

20040889

SALMINLAHDEN LINNUSTO JA SEN SUOJELU

Ari Rajasärkkä
Erkki Virolainen

Tie- ja vesirakennushallitus
1987

08 TIEH/SAL

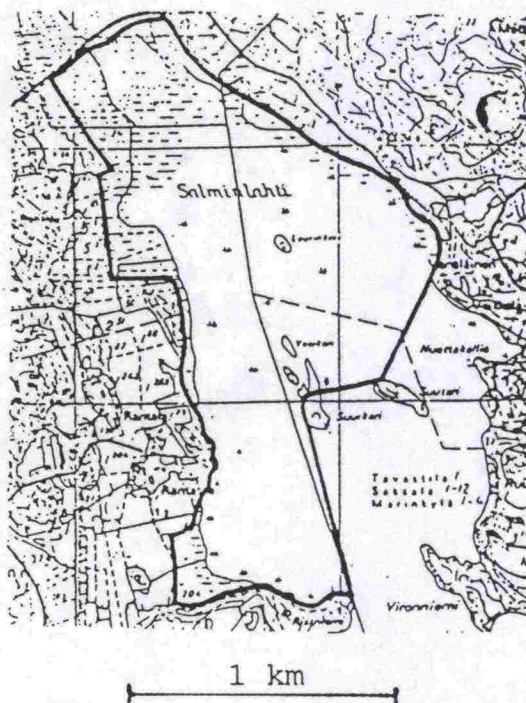


Sisällysluettelo

	sivu
1. Johdanto	1
2. Tutkimusalue	3
3. Aineisto ja menetelmät	6
3.1. Lintulaskennat vuonna 1987	6
3.2. Linnuston laskentamenetelmät	6
3.2.1. Vesilinnut	7
3.2.2. Rantakanat	7
3.2.3. Kahlaajat	8
3.2.4. Maalinnusto	8
3.3. Muu aineisto	10
3.4. Sääolojen vaikutus laskentoihin	10
4. Laskentatulokset	11
4.1. Pesimälinnusto	11
4.2. Lajeittainen katsaus	14
4.3. Ruokavieraat	32
4.4. Harvinaisuudet	32
4.5. Linnustossa tapahtuneet muutokset	33
5. Muutonaikainen merkitys	36
6. Linnustollinen suojeluarvo ja harvinaiset lajit	38
6.1. Suojeluarvo	38
6.2. Harvinaiset ja uhanalaiset lajit	38
7. Tien rakentamisen arvioidut vaikutukset linnustoon	42
8. Muualla tehtyjä selvityksiä tieliikenteen vaikutuksista linnustoon	44
8.1. Liikennekuolemat	45
8.2. Liikenteestä aiheutuvat epäpuhtaudet	46
8.3. Liikenteen aiheuttama häiriö ja ympäristönmuutokset	46
9. Toimenpidesuosituks	49
9.1. Nummenjoen nykyisen uoman säilyttäminen	49
9.2. Lahden pohjukan luonnontilan säilyttäminen	50
9.3. Pienvenesataman siirto	50
9.4. Kasvillisuuden hoitotoimet	52
9.5. Nopeusrajoitus ja tien avaamisen ajankohta	53
10. Jatkotutkimus	54
11. Kirjallisuus	55
Liite 1. Vesilintulaskentojen havainnot	

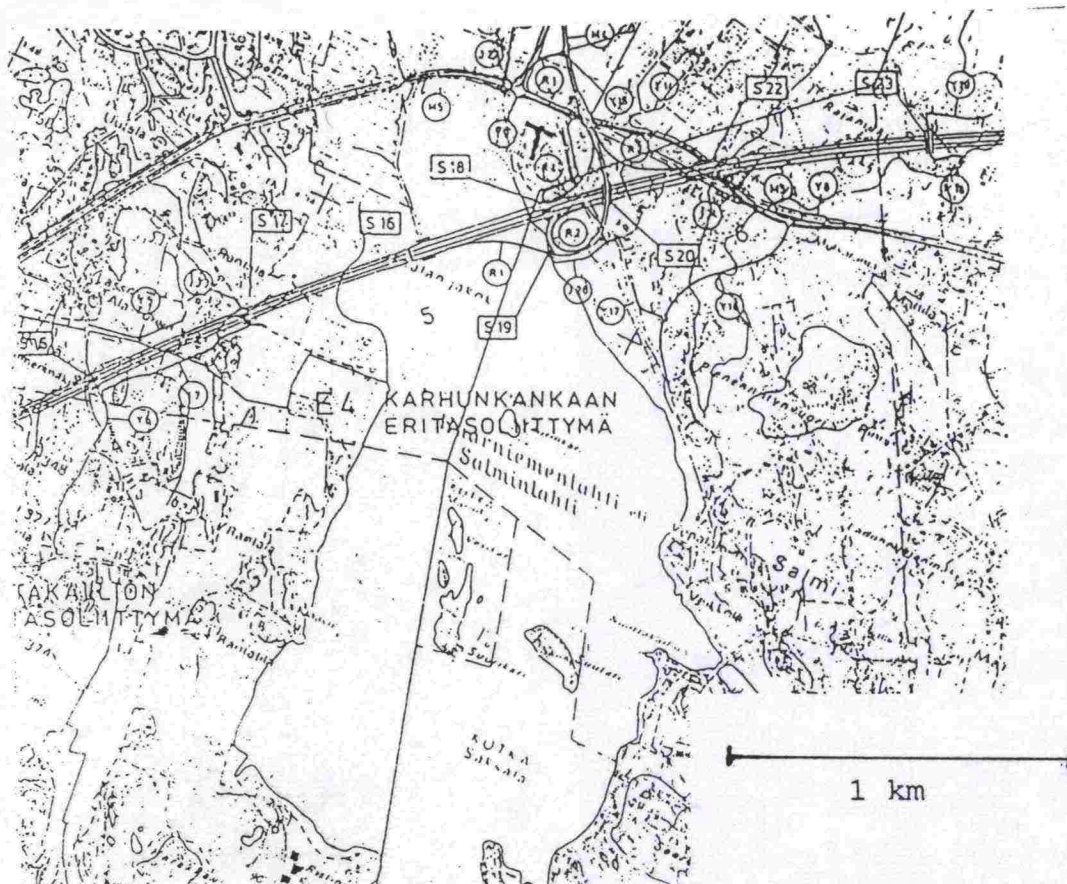
1. Johdanto

Kotkan kaupungin ja Vehkalahden kunnan rajalla sijaitseva Salminlahti on luokiteltu maa- ja metsätalousministeriön Lintuvesityöryhmän (1981) tekemässä lintuvesien suojeluohjelmassa valtakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Suojeluohjelman mukainen raja (kuva 1) käsittää 170 ha. laajuisen alueen Salminlahden perukassa. Tästä maata on 32 ha ja vesialuetta 138 ha.



Kuva 1. Lintuvesien suojeluohjelman mukainen Salminlahden lintuvesialueen raja (Maa- ja metsätalousministeriö 1982).

1970-luvun alusta lähtien on ollut suunnitteilla valtatie no. 7 muuttaminen moottoritieksi Kotkan ja Haminan välillä. Tien rakentamisen yleissuunnitelman mukainen linjaus halkaisee Salminlahden perukan siten, että lahden perukan ruovikko-, pensaikko- ja rantaniittyalueesta jää lähes 500 m pituinen osa muusta lahdesta tien eristämäksi (kuva 2).



Kuva 2. Salminlahden yli rakennettavan moottoritien linjaus.

Linnut ovat helposti havaittavana sekä ekologiaaltaan hyvin tunnetuna ja monipuolisena eläinryhmänä sopivia ympäristönmuutosten ilmentäjiä (Järvinen 1983, Tiainen 1984, Vickholm ym. 1984, Koskimies 1987). Monet lintulajit ovat herkkiä reagoimaan erilaisiin ympäristönmuutoksiin. Linnuston seurannalla onkin maassamme pitkät perinteet. Lintujen arviointiin on kehitetty monia luotettavia ja tehokkaita menetelmiä (ks. esim. Tiainen ym. 1980).

Salminlahden linnuston perusteellinen tunteminen on tarpeen, jotta tiehankkeen aiheuttamia ympäristönmuutoksia alueella voidaan seurata. Lisäksi linnuston tunteminen antaa mahdollisuuden tien aiheuttamien muutoksien ennakkointiin ja haittojen vähentämiseen.

Salminlahden linnustoa on selvitelty suurpiirteisesti lintuvesien suojeluohjelman laatimisen yhteydessä vuosina 1969 ja 1978. Kesällä 1986 lahdella suoritettiin edellistä perusteellisempi selvitys, joka samalla toimi vuoden 1987 linnuston kartoituksen esitutkimuksena (Vickholm ja Rajasärkkä 1987). Vuoden 1986 esitutkimus ja vuoden 1987 varsinainen linnustotutkimus luovat yhdessä hyvän

pohjan tiehankkeen vaikutusten ennakointiin, haittojen vähentämiseen sekä tien rakentamisen ja valmiin tien aiheuttamien ympäristömuutosten seurantaan.

Vuosien 1986 ja 1987 Salminlahden linnustotutkimusten tavoitteena on:

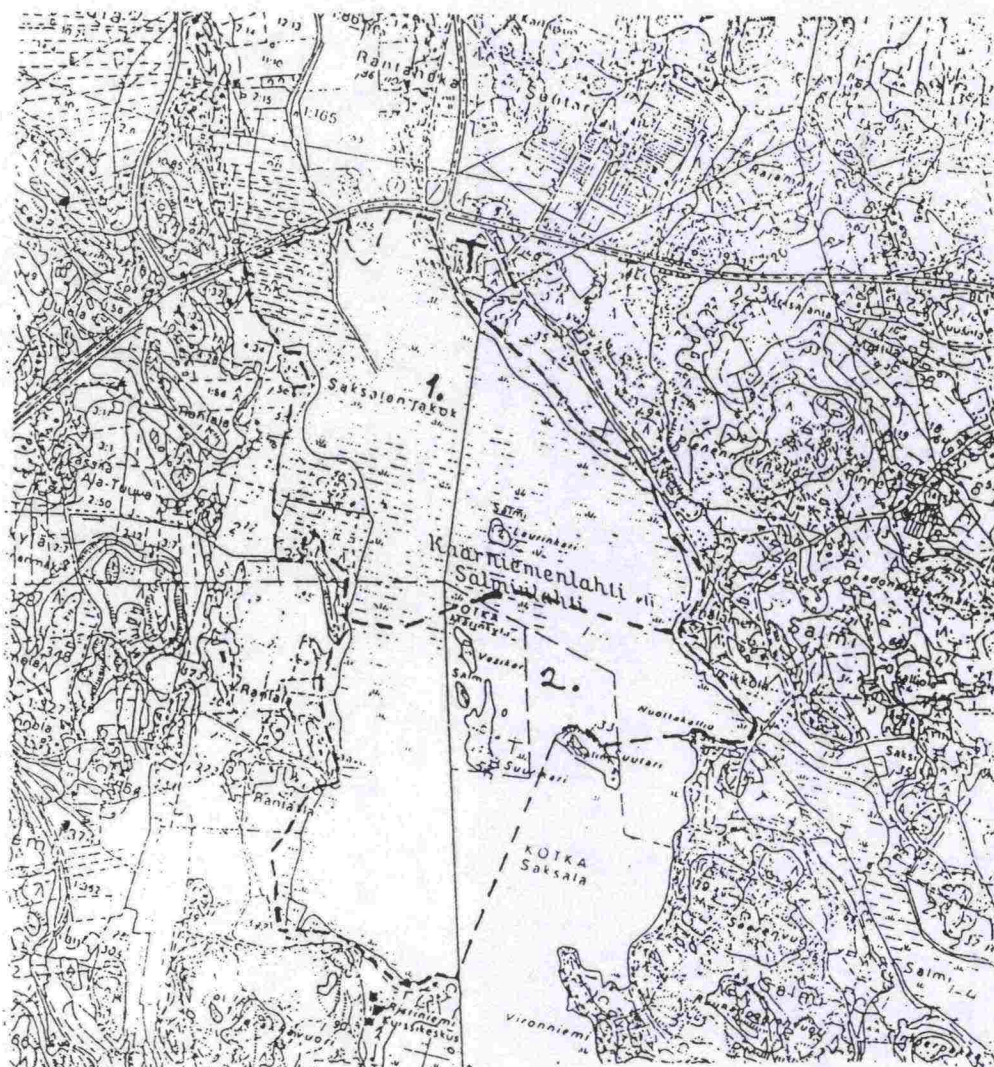
1. Selvittää alueen pesimälinnusto ja saada käsitys alueen muutonaikaisesta merkityksestä linnuille.
2. Arvioida tiehankkeen tulevia vaikutuksia alueen linnustolle ja luonnolle.
3. Suosittaa toimenpiteitä, joilla tiehankkeesta aiheutuvia häittavaikutuksia voitaisiin pienentää.
4. Luoda pohja tiehankkeesta aiheutuvien linnustomuutosten seurannalle.

2. Tutkimusalue

Salminlahden lintuvesialue on reilut viisi kilometriä pitkän merenlahden parin kilometrin pituinen matala perukka. Alueella valitsevat ruovikko, matala ilmaversoinen vesikasvillisuus ja avovesi. Myös matalaa pensaikkoa ja rantaniittyjä on runsaasti. Tutkimusalueeseen kuuluu neljä erikokoista saarta, jotka ovat Laurinkari, Vesikari, Suurikari sekä kahden viimeksimainitun välinen pikkusaari. Korkea kalliosaari nimeltä Suutari jää tutkimusalueen ulkopuolelle. Lahden perukan halkaisee pituussuunnassa Nummenjoen ruopattu uoma, jota pitkin veneily aivan lahden perukassa sijaitsevaan pienvenesatamaan on vilkasta. Lahden perukka rajoittuu vilkkaasti liikennöityyn valtatiehen, jonka pohjoispuolelle jää tutkimusalueeseemme kuulumaton kostea pensaikkoalue. Lahden koillisrannalla sijaitsee Kymen motelli ja sen suureksi osaksi asfaltoitu täyttömaapiha. Suunnitellun moottoritien linjaus kulkee lahden perukan poikki vajaan 500 metrin päässä nykyisen valtatie no. 7 eteläpuolella.

Jaoimme n. 185 ha:n laajuisen tutkimusalueemme kahtia. Moottoritielinjauksen molemmin puolin erotimme n. 95 ha:n laajuisen varsinaisen kartoitusalueemme (kuva 3), jonka linnuston kartoitimme tarkoin. Alue on tulevan moottoritien välittömässä läheisyydessä ja tiestä aiheutuvat häittavaikutukset tulevat näkymään pääasiassa

tällä alueella. Alueen vallitsevimmat kasvillisuustyyppit ovat ruovikko ja rantaniitty, jotka yhdessä muodostavat yli puolet alueesta (taulukko 1). Myös avovettä ja matalaa ilmaversoista vesikasvillisuutta sekä pensaikkoa on alueella runsaasti. Lähes ylipääsemättömän vehkahetteikön ja pienten metsäsaarekkeiden osuus alueella on vähäinen.



Kuva 3. Salminlahden linnustotutkimusalue vuonna 1987. 1 = lahden perukan tarkan kartoituksen alue, 2 = lahden eteläosan tutkimusalue.

Taulukko 1. Salminlahden perukan kartoitusalueen kasvillisuustyyppien pinta-alat (luvut ilmaisevat kasvillisuustyyppien likimääräisen pinta-ala-arvion hehtaareina, eivät tarkkoja pinta-aloja).

Ruovikko	36
Niitty	27
Avovesi + matala vesikasvillisuus	17
Kostea pensaikko	13
Hetteikkö	1
Metsä	1
Yhteensä	95

Perukan kartoitusalueen eteläpuolella sijaitsee n. 90 ha:n laajuisen avovesivaltainen tutkimusalueemme osa (ks. kuva 3), jolla moottoritien aiheuttamat haittavaikutukset tulevat olemaan huomattavasti pienempiä kuin perukassa. Avovesivaltaisuutensa vuoksi linnuston kartoitus tällä alueella oli perukkaa suurpiirteisempää keskittyen ensisijaisesti vesi- ja lokkilintuihin sekä kahlaajiin. Avoveden ohella alueella on runsaasti matalaa ilmaversoista vesikasvillisuutta. Ruovikkoa on huomattavasti vähemmän kuin perukassa. Länsirannan laidunnetut rantaniityt ovat melko laajoja. Itärannalla on ainoastaan kapea niittymäinen pensoittunut alue peltojen ja ruovikon välissä. Alueella on kolme pientä saarta.

Salminlahden lintuvesialue on vilkkaan ihmistoiminnan piirissä. Lahden rannoilla on jonkin verran asutusta sekä motelli huoltoasemineen. Motellin piha-alueen täyttömaa rajoittuu suoraan lahden koillisnurkkaukseen. Veneily Nummenjokea pitkin on vilkasta, samoin liikenne lahden perukkaa sivuavalla valtatiellä. Avovesialueella kalastetaan runsaasti. Rantaniittyjä laidunnetaan nykyisin vain tutkimusalueen lounaisosissa. Osa niityistä rajoittuu viljeltäviin peltoihin. Laidunnuksen vähentyminen ja vesien virtauksien muuttuminen Nummenjoen ruoppauksen myötä on lisännyt niittymäisen ympäristön pensoittumista. Tärkeimmät Salminlahden luontoon vaikuttavat ihmisen toiminnan muutokset moottoritiehankkeen ohella ovat mahdollinen pienvenesataman siirto uuteen paikkaan sekä rantaniittyjen laiduntamisen väheneminen.

3. Aineisto ja menetelmät

3.1. Lintulaskennat vuonna 1987

Laskimme Salminlahden linnuston seitsemän kertaa 25.4. - 2.7.1987 välisenä aikana. Jaoimme tutkimusalueen sen laajuuden ja monimuotoisuuden takia kahtia. Pohjukan (n. 95 ha) laskentaan käytimme aikaa vaikeampien havainto-olosuhteiden vuoksi enemmän kuin lahden eteläosaan (n. 90 ha). Yhdessä alueet vastaavat vuoden 1986 tutkimusaluetta (Vickholm ja Rajasärkkä 1987). Pohjukan ruovikoihin merkitsimme kolme linjaa maastomerkein paikantamisen helpottamiseksi.

Taulukko 2. Lintulaskennat vuonna 1987. Taulukosta käy ilmi mihin linturyhmiin kullakin laskentakerralla erityisesti keskityttiin.

lasken- takerta	pvm	klo	vesi- linnut	ranta- kanat + lokit	kahlaajat	varpus- linnut
I	25.4.	4.30-11.30			x 1)	x 2)
II	9.5.	3.00-12.00	x	x	x	x
III	16.5.	2.30-12.00	x	x	x	x
IV	29.5.	2.15-11.30	x	x	x	x
V	3.6.	1.30-12.00	x 3)	x	x	x
VI	24.6.	0.00-10.00		x	x	x
VII	2.7.	7.00-10.00			x 4)	x 5)

- 1) Vain isokuovi ja töyhtöhyppä.
- 2) Vain pajusirkku ja niittykirvinen.
- 3) Vain heinätavi (ääntelevät koiraat).
- 4) Tiettyjen reviirien tarkistus, uusintapesyeet.
- 5) Vesikarhin ja Suurikarin kartoitus, länsirannan täydennyslaskenta.

3.2. Linnuston laskentamenetelmät

Lintukantojen arviointiin on käytettävissä useita laskentamenetel-

miä, joista varsinkin maalintujen laskentaan kehitetyt ovat jo varsin vakiintuneita (esim. kartoitus-, linja- ja pistelaskenta) (Tiainen ym. 1980). Lintuvesien pesimälajisto koostuu ympäristövaatimuksiltaan hyvin erilaisista lajeista eikä lintuvesien linnustoa varten ole pystytty kehittämään yhtenäistä laskentamenetelmää. Eri linturyhmien kannanarvioinneissa onkin käytössä useanlaisia menetelmiä. Vuoden 1986 esitutkimuksen (Vickholm ja Rajasärkkä 1987) ja vastaavanlaisista Uudenmaan rannikon lintuvesistä tehdyistä selvityksistä (Hirvonen 1983, 1984a ja b, 1985a ja b, 1986 ja 1987, Hirvonen ja Mikkola 1987) saatuja kokemuksia hyödyntäen valitsimme menetelmät, jotka olisivat mahdollisimman yhtenäisiä ja vertailukelpoisia keskenään.

3.2.1. Vesilinnut

Vesilintujen pesimäkannan arviointiin liittyviä menetelmiä on vertailtu monissa tutkimuksissa (Linkola 1959, Kauppinen 1980, 1983 ja 1986, Koskimies ja Väisänen 1986). Tässä tutkimuksessa on noudatettu melko tarkkaan etelärannikon merenlahdilla käyttökelpoiksi ja luotettaviksi havaittuja Hirvosen (esim. 1985a ja b) käyttämiä laskentamenetelmiä ja laskentojen ajoitusohjeita (Hirvonen ja Mikkola 1987).

Vesilinnut arvioimme jalkaisin rantoja pitkin kiertäen. Lisäksi havainnoimme sopivilta paikoilta vesilintuja kaukoputken avulla. Neljä vesilintujen laskentakierrosta teimme 9.5. - 3.6. välisenä aikana yleensä aamupäivällä klo 6.00 - 12.00. Lisäksi teimme vesilintuhavaintoja myös pohjukan kartoituksen yhteydessä. Uikkujen, nokikanan ja lokkilintujen parimääräarviot perustuvat osittain veneellä suoritettuun pesien laskentaan. 25.4. laskimme muu-
tolla levähtävät linnut.

3.2.2. Rantakanat

Nokikana kuuluu taksonomisesti rantakanoihin, mutta laskentojen yhteydessä se yleensä liitetään elintapojensa takia vesilintuihin. Yöaktiivisia lajeja kartotimme 9.5. - 24.6. välisten laskentojen yhteydessä kierrellen koko lahden alueella hämärässä alkaen yleen-

sä pari tuntia ennen auringonnousua. Tästä huolimatta emme havainneet laskennoissa ainoatakaan yöaktiivista rantakanaa. Luhtakanan ja ruisrääkän luotettava laskenta on vaikeaa (Koskimies 1985) ja on mahdollista, että kyseisiä lajeja kuitenkin alueella esiintyy. Luhtahuitilla on toinen ääntelykausi heinäkuulla. Tällöin ääntelijät ovat yleensä pesimättömiä koiraita. Salminlahdelta onkin yksi laskentojen ulkopuolinen havainto luhtahuitista heinäkuun 1987 alusta (Sandberg suull. ilm.).

3.2.3. Kahlaajat

Salminlahden kahlaajat laskimme maalinnuston kartoitusten yhteydessä huhti-kesäkuussa, joten aineistoa kertyi sekä haudonta-aikaisista että pesäpoikasvaiheen havainnoista. Linkola (1959) on esittänyt järvenrannoilta kerättyyn aineistoon perustuvia laskenta-aikojen ja menetelmien suosituksia eri lajeille. Hirvonen ja Mikkola (1987) pitävät touko-kesäkuulle ajoittuvia kartoituksia varsin luotettavina. Kartoitustietoja täydennettiin pesiä etsimällä (isokuovi, töyhtöhyppä ja punajalkaviklo). Taivaanvuohikannan ollessa tiheä on sen arviointi hyvin hankalaa. Parimääräarvio perustuu osittain yhtä aikaa soitimella havaittuihin lintuihin.

3.2.4. Maalinnusto

Maalinnuston arvioimiseksi on useita käyttökelpoisia menetelmiä. Linjalaskenta (esim. Järvinen ja Väisänen 1975 ja 1983) on nopea, mutta tämän tutkimuksen kannalta liian epätarkka menetelmä. Lisäksi se on todettu ruovikoiden lajien osalta melko tehottomaksi (Haukioja 1968, Lampolahti 1984).

Kartoitusmenetelmä (Anon. 1969) on absoluuttisiin runsauksiin tähtäävistä menetelmistä yleisimmin käytetty ja tarkin (Tomialojc 1980). Suositusten mukainen tavanomainen menetelmä käsittää 8 - 12 laskentakierrosta. Työläytensä vuoksi emme käyttäneet sitä sellaisenaan laajalla tutkimusalueella, vaan tyydyimme supistettuun sovellutukseen. Suomessa tällaista on käytetty mm. lintuve-

sien linnustoselvityksissä (Rassi ja Toivonen 1980, Hirvonen 1983, 1984a ja b, 1985a ja b ja 1986, Hirvonen ja Mikkola 1987). Supistettu kartoitus tehdään tavallisen kartoituksen tapaan, mutta laskentakierroksia on vain 2 - 4. Laskentakertojen vähäisyyden vuoksi on niiden ajoittamiseen kiinnitettävä erityistä huomiota. Haukioja (1968), Bell ym. (1968 ja 1973) sekä Hirvonen ja Mikkola (1987) ovat selvittelleet ruovikkolajien optimaalisia laskentajakankohtia. Laskennoissa olemme noudattaneet Hirvosen ja Mikkolan (1987) ajoitussuosituksia.

Teimme vuonna 1987 Salminlahden tutkimusalueelle yhteensä 7 laskentakierrosta. Ensimmäisellä kierroksella laskimme lähinnä vain pajusirkut ja niittykirviset, koska alueella oleili runsaasti muu-
tollaan levähtämään pysähtyneitä lintuja. Toisesta kuudenteen kierrokseen laskimme kaikki lajit. Viimeisellä kierrokella kartoitimme Vesikarin ja Suurikarin sekä täydensimme itärannan niittyjen ja pensaikkojen linnuston laskentaa. Kustakin lajista teimme havaintoja ainakin kahdella kartoituskerralla. Hämärässä suorittamiemme rantakanalaskentojen yhteydessä havainnoimme myös yöaktiivisia varpuslintuja.

Suoritimme laskennat etenemällä hiljaksen koko kartoitusalueen läpi joko suorien linjoin tai risteillen. Periaatteena oli, ettei mikään osa alueesta jäisi yli 50 metrin päähän kulkulinjasta. Monin paikoin kartoitustehokkuus oli suurempikin. Laskenta-alueita vaihtelimme keskenämme havainnoitsijoista johtuvien erojen pienentämiseksi. Laskentaan käyttämämme aika vaihteli kasvillisuuden kehitysasteen, maaston vaikeakulkuisuuden ja lintujen lauluaktiivisuuden mukaan.

Kirjasimme laskennoissa maastokartoille (peruskartan suurennot) kaikki havaitsemamme paikalliset linnut. Runsaimmista lajeista sijoitimme mahdollisimman tarkat havaintopaikat ilmakuvaan päälle asetetulle kalvolle. Erityistä huomiota kiinnitimme yhtäaikaishavaintoihin. Runsaimpien lajien osalta teimme erilliset lajikartat, joilta tulkitsimme niiden parimäärät. Kartoituskertojen vähäisyydestä johtuen olemme tulkinneet reviiereiksi muutamia yksittäishavaintojakin.

3.3. Muu aineisto

Kartoitusten yhteydessä havainnoimme myös muutolla lepäileviä ja lahdella ravinnonhaussa käyviä lintuja. Muuttohavaintoja saimme myös joiltakin alueella retkeileviltä lintuharrastajilta. Pesimälinnuston muutoksia pyrimme selvittämään alueella aiemmin tehtyjen linnustoselvitysten perusteella (Lintuvesityöryhmä 1981, Airola 1983, Vickholm ja Rajasärkkä 1987). Lisäksi kävimme läpi vuosina 1977 - 1987 ilmestyneet Kymenlaakson lintutieteellisen yhdistyksen jäsentiedotteet ja jäsenlehti Lintukymit (vuosikerrat 1 - 9). Niistä kokosimme kaikki Salminlahtea koskevat havainnot. Alueella retkeileville harrastajille postitimme kyselyn viime vuosien havainnoista. Vastauksia saimme kuitenkin vain puhelinhaastatteluin.

3.4. Sääolojen vaikutus laskentoihin

Talvella 1986-87 lahden jäätymisen aikoihin vesi oli Salminlahdella hyvin korkealla ja talviset jääolot lakoonnuttivat suuren osan vuoden 1986 ruovikosta. Pystyssä olevan edellisvuotisen ruovikon pinta-ala oli keväällä 1987 vain noin puolet normaalista. Lakoonnut ruovikko ei ole esim. pajusirkulle ja ruokokerttuselle kovin optimaalinen elinympäristö. Tämä seikka onkin todennäköisesti vaikuttanut mm. näiden lajien runsauteen ja pesien sijaintiin. Pystyssä oleva ruovikko oli pirstoutunut erillisiksi saarekkeiksi. Laskentojen suorittamista tämä tosin selvästi helpotti. Ruovikon lakoonumisesta johtuva lisääntynyt reunan määrä saattaa puolestaan nostaa eräiden lajien tiheyksiä (Hokkanen 1981).

Vuonna 1987 kevät ja jäiden lähtö olivat myöhässä normaalista. Jäät lähtivät kokonaan vasta toukokuun alussa. Toukokuun koleiden säiden takia monien lajien muutto ja pesintä oli viikon jopa kaksikin myöhässä. Monien hyönteissyöjiä (esim. punavarpuen ja kertut) päämuutto ajoittui vasta kesäkuun toiselle viikolle. Viides laskentakierros 3.6. oli näiden lajien osalta siten liian varhainen.

Kasvillisuuden kehitys oli myös lähes kaksi viikkoa myöhässä. Uuden ruovikon kasvu pääsi vauhtiin vasta kesäkuun puolivälissä.

Pajusirkku^rj^ren ja ruokokerttusten uusintapesinnät siirtyivät uusille ruovikkoalueille vasta kesäkuun loppupuolella.

4. Laskentatulokset

4.1. Pesimälinnusto

Salminlahden pesimälinnuston parimäärät osa-alueittain on esitetty taulukossa 3. Varsinaisten kosteikkolajien lisäksi mukaan on kelpuutettu monia metsien ja kulttuuriympäristön lajeja, jotka pesivät harvalukuisena myös lintuvesien rantabiotoopeissa.

Taulukko 3. Salminlahden pesimälinnusto 1987. Luvut ilmaisevat reviirien määrän kahdella osa-alueella sekä koko tutkimusalueella. Suluissa olevat luvut ilmoittavat kustakin lajista laskettujen suojelupisteiden määrän (ks. Lintuvesityöryhmä 1981).

	Pohjukan kartoitus- alue (1) 95 ha		Eteläosan tutkimus- alue (2) 90 ha		Yhteensä 185 ha	
Silkkiuikk ^r	-		31	(2)	31	(2)
Haapana	2	(2)	2	(2)	4	(2)
Tavi	3	(2)	4	(2)	7	(2)
Sinisorsa	5	(2)	8	(2)	13	(2)
Heinätavi	4	(5)	2	(5)	6	(6)
Lapasorsa	4	(5)	4	(5)	8	(6)
Punasotka	-		1	(3)	1	(3)
Telkkä	1	(1)	3	(1)	4	(1)
Isokoskelo	-		2	(1)	2	(1)
Ruskosuohaukka	1	(7)	-		1	(7)
Nokikana	-		2	(2)	2	(2)
Töyhtöhyyppä	2	(1)	2	(1)	4	(1)
Suokukko	1	(4)	-		1	(4)
Taivaanvuohi	17	(3)	3	(2)	20	(3)
Isokuovi	7	(1)	3	(1)	10	(1)
Punajalkaviklo	4	(2)	6	(2)	10	(3)

Rantasipi	1	(1)	6	(1)	7	(1)
Kalalokki	-		1	(1)	1	(1)
Kalatiira	-		1	(1)	1	(1)
Kiuru	3	(1)	1	(1)	4	(1)
Metsäkirvinen	1	(-)	-		1	(-)
Niittykirvinen	11	(1)	2	(1)	13	(1)
Keltavästäräkki	27	(1)	3	(1)	30	(1)
Västäräkki	5	(1)	8	(1)	13	(1)
Satakieli	3	(1)	-		3	(1)
Pensastasku	10	(1)	3	(1)	13	(1)
Kivitasku	1	(1)	1	(1)	2	(1)
Ruokokerttunen	96	(2)	-		96	(2)
Rytikerttunen	11	(2)	-		11	(2)
Hernekerttu	1	(-)	-		1	(-)
Pensaskerttu	19	(-)	2	(-)	21	(-)
Lehtokerttu	5	(-)	1	(-)	6	(-)
Pajulintu	5	(-)	3	(-)	8	(-)
Pikkulepinkäinen	2	(-)			2	(-)
Peippo	3	(-)	2	(-)	5	(-)
Punavarpu	17	(1)	2	(1)	19	(1)
Keltasirkku	1	(-)	-		1	(-)
Pajusirkku	66	(2)	-		66	(2)
Lajeja	32		28		38	
Kaikki lajit						
Pareja	339	(50)	109	(41)	448	(63)
Tiheys p/km ²	356.8		121.1		242.2	
Vesilinnut						
Pareja	19	(17)	59	(25)	78	(27)
Tiheys p/km ²	20.0		65.6		42.2	
Kahlaajat						
Pareja	32	(12)	20	(7)	52	(13)
Tiheys p/km ²	33.7		22.2		28.1	
Varpuslinnut						
Pareja	287	(14)	28	(7)	315	(14)
Tiheys p/km ²	302.1		31.1		170.3	

Vuoden 1987 laskentojen perusteella koko Salminlahden tutkimusalueella pesi 448 lintuparia (242 paria/km^2), joista vesilintuja oli 78 paria (17 %), kahlaajia 52 paria (12 %) ja varpuslintuja 315 paria (70 %).

Salminlahden vesilinnusto ei ole yksilömäärältään kovin runsas. Vesilintutiheys (42.2 paria/km^2) on kuitenkin suurempi kuin Haapasen ja Paasivirran (1973) laajassa Lounais-Suomen yli 100 ha:n koiksilta vesiltä kerätyistä aineistosta todettu vesilintujen keskiarvutiheys (33.3 paria/km^2). Varsinais-Suomen parhaiden yli 100 ha:n laajuisten lintuvesien vesilintutiheydet olivat 50 - 229 paria/ km^2 keskiarvon ollessa 116.3 paria/km^2 (Suoranta ja Rautanen 1980). Salminlahden ja Pikku-Pernajanlahden (valtakunnallisesti arvokas lintuvesi Porvoon maalaiskunnassa) vesilinnustot (Hirvonen 1984a ja b) muistuttavat suuresti toisiaan.

Lajimäärältään (10) Salminlahden vesilinnusto on etelärannikon parhaimpien lintuvesien luokkaa. Suorannan ja Rautasen (1980) Lounais-Suomen lintuvesiä käsittelevässä aineistossa vesilintujen lajimäärä yli 100 ha:n laajuisilla vesillä on 8 - 14 (keskiarvo 10.8). Satakunnassa vastaavat luvut ovat 8 - 20 (keskiarvo 11) ja Uudenmaan merenlahdilla 8 - 14 (Lintuvesityöryhmä 1981, Hirvonen 1983, 1984a ja b, 1985a ja b, 1986 ja 1987). Salminlahden vesilinnustolle tyypillistä on hyvien lintuvesien luonnehtijalajien heinätavin ja lapasorsan runsaus sekä sotkien vähälukuisuus.

Lokkilinnuista Salminlahdella pesi ainoastaan yksi kalalokki- ja yksi kalatiirapari ruovikkoalueen ulkopuolella Isokarissa. Naurulokit eivät pesineet tutkimusalueella, mutta pesimättömiä lintuja ja ruokailijoita tapasimme runsaasti joka laskentakerralla.

Vesilintujen vähälukuisuuden vastapainoksi kahlaajia on Salminlahdella runsaasti. Koko laskenta-alueella kahlaajia pesi 52 paria (28.1 paria/km^2), joista 32 paria (33.7 paria/km^2) asusti lahden pohjukan kartoitusalueella. Punajalkaviklon ja taivaanvuohen runsauden ohella maininnan arvoista on suokukon todennäköinen pesintä lahdella. Kahlaajatiheys on yli 1.5-kertainen Pernajassa sijaitsevaan Gammelbyvikiin sekä Pikku-Pernajanlahteen verrattuna (Hirvonen 1984a ja b). Nykyisin kahlaajat ovatkin Salminlahden linnuston suojelua ajatellen ehkä arvokkain osa.

Varpuslintujen kokonaistiheys Salminlahdella (170.3 paria/km^2) on hieman suurempi kuin Gammelbyvikenillä (155 paria/km^2) ja Pikku-Pernajanlahdella (116 paria/km^2) (Hirvonen 1984a ja b), mutta alhaisempi kuin esim. Helsingissä Vanhankaupunginlahdella (388 paria/km^2) ja Pikku-Porvarinlahdella (224 paria/km^2) (Hirvonen ja Mikkola 1987). Salminlahden koko alueen 315 varpuslintuparista 287 paria (302.1 paria/km^2 , 91 %) pesi lahden pohjukan kartoitusalueella. Avovesialue poisluettuna pohjukan pääasiassa ruovikko-, pensaikko- ja niittyvaltaisen alueen (pinta-ala 60 ha) varpuslintutiheydeksi tulee peräti 478.3 paria/km^2 eli selvästi enemmän kuin Etelä-Suomen metsissä keskimäärin. Alueen runsaimmat varpuslintulajit ovat ruokokerttunen, pajusirkku, keltavästäräkki ja pensaskerttu.

4.2. Lajeittainen katsaus

Seuraavassa tarkastelussa esitetään vuonna 1987 Salminlahdella pesiviksi tulkitsemamme lajit. Parimääräarviot koskevat koko las-kenta-aluetta, mikä on hieman laajempi (n. 15 ha) kuin lintuvesien suojeluohjelman mukainen raja.

Silkkiuikku. Löysimme alueelta 31 pesää. Esiintymisen painopiste on Suurikarin ja Vesikarin ympäristössä. Erillisiä pieniä yhdyskuntia on Nummenjoen suun länsipuolella Rantalan tilan ja Vesikarin välillä. Koska silkkiuikku vaatii avovettä pesimäpaikan läheisyydessä, pesivät kaikki parit lahden eteläosissa. Silkkiuikutiheys eteläosan tutkimusalueella on 34.4 paria/km^2 .

Haapana ja tavi. Havainnot jakautuvat melko tasaisesti pohjukan ja eteläosan tutkimusalueiden kesken. Haapanan parimääräarvio on 4 ja tavin 7. Kumpikaan laji ei ole elinympäristövaatimuksiltaan vaatelias. Haapanat laiduntavat usein rantaniittyillä ja tavit ruokailevat mielellään ruovikon keskellä sijaitsevilla pikkulampareissa.

Heinätavi ja lapasorsa ovat elinympäristövaatimuksiltaan vaate-liaimpia vesilintulajejamme (mm. Kalinainen 1984). Ne ovatkin hyvän lintuveden tyyppilajeja. Molemmat lajit suosivat matalia, runsastuottoisia vesiä, joiden rannoilla on luhtaniittyjä. Sal-

minlahden läajahkot rantaniityt sopivat molempien lajien pesimäympäristöksi. Toisin kuin muut sorsat heinätavi ja lapasorsa rakentavat pesänsä rantaniityille. Heinätavin esiintymisen painopiste on lahden pohjukan avovesilampareiden ja niittyalueiden tuntumassa. Parimääräarvio on 6. Lapasorsat jakautuvat melko tasaisesti tutkimusalueelle. Lajin parimääräarvio (8) on suuri verrattuna muihin etelärannikon parhaimpiin lintuvesiin (ks. esim. Hirvonen ja Mikkola 1987).

Punasotka havaitsimme vain yhden parin. Tukkasotka emme tulkinneet pesimälajiksi lainkaan. Sotkien vähäisyyteen vaikuttaa naurulokkiyhdyškuntien puuttuminen.

Telkän ja isokoskelon esiintymisen painopiste on lahden eteläosan avovesialueiden tuntumassa. Rannoilla on runsaasti uuttuja, joten pesäpaikoista ei ainakaan ole puutetta. Telkän parimääräarvio on 4 ja isokoskelon 2.

Ruskosuohaukka. Yksinäinen vanha koiras saalisteli viidellä laskentakierroksella 9.5. - 2.7. välisenä aikana. Lintu kuljetti korsia (pesän rakennusta?) Laurinkarin länsipuolelle. Tarkasta etsinnästä huolimatta emme löytäneet pesää. Naarasta emme tavanneet lainkaan, minkä vuoksi koiras lienee ollut pesimätön.

Nokikanoja lahdelta asusti vain kaksi paria. Pesintä onnistui molemmilta pareilta.

Töyhtöhyppä. Koko laskenta-alueella oli vain 4 paria. Töyhtöhyppän tiedetään välttävän pesinnässään ruovikon tai pajukon täplittämää niittyä (Larsson 1969 ja 1976). Läheisillä pelloilla elää tiheä hyppäkanta ja paikoin rajanveto niiden ja lahden rantaniityillä pesivien parien välillä on vaikeaa. Niittyalueet ovat tärkeitä ravinnonhankintapaikkoja myös pelloilla pesiville yksilöille.

Suokukko. Itärannan niityn tuntumassa oleili touko-kesäkuun vaihteessa (29.5. ja 3.6.) hiljainen naaras, jonka tulkitsimme pesiväksi. Suokukko on harvalukuinen pesimälaji etelärannikon merenlahdilla (von Haartman ym. 1963-72).

Taivaanvuohi sietää korkeampaa ja tiheämpää pohjakasvillisuutta kuin muut rantaniityn kahlaajat (ks. Salo 1984). Taivaanvuohikannan arvio Salminlahdella on 20 paria. Esiintyminen painottuu selvästi lahden perukkaan, jossa kanta on hyvin tiheä (17.9 paria/km²). Tiheysarvo koko lahdelle on 10.8 paria/km². Kokemäenjoen suistossa taivaanvuohen tiheydet ovat luhtaniityillä 20 paria/km² ja ruovikoissa 15 paria/km² (Lampolahti 1984).

Isokuovi. Salminlahden niityillä pesii yhteensä 10 isokuoviparia. Lisäksi läheisillä pelloilla on runsas kanta. Lahdella ruokailemassa käyvät linnut vaikeuttivat paikoin reviiiritulkintoja. Tutkimusalueelta löysimme yhteensä 6 isokuovin pesää. Yksi pari pesi ilmeisesti Vesikarin pohjoispäässä ruovikon reunassa. Isokuovi ei ole vielä kärsinyt sanottavasti laidunnuksen vähentymisestä. Kookkaana lintuna se tulee toimeen korkeahkossakin aluskasvillisuudessa. Tihein kuovikanta on lahden perukassa (7.4 paria/km²).

Punajalkaviklo. Lahden matalat niittyraannat ovat punajalkavikloille erinomaista elinympäristöä. Runsain kanta pesii lahden lounaisosan niityillä. Laidunnus pitää siellä kasvillisuuden punajalkaviklolle riittävän matalana. Punajalkaviklo puuttuu yllättäen pohjukan tutkimusalueen länsiosan laajoilta niityiltä. Aluskasvillisuuden kehittyminen laidunnuksen loputtua lienee osasyynä tähän (ks. Salo 1984). Niittyalueilla pesii yhteensä 10 paria ja välittömästi niittyihin rajoittuvilla pelloilla vähintään 5 paria, jotka käyvät säännöllisesti lahdella ruokailemassa. Salminlahdella on eräs etelärannikon tiheimmistä punajalkaviklokannoista (koko lahdella 5.4 paria/km²).

Rantasipi. Koko lahden parimääräarvio on 7 paria. Esiintymisen painopiste on selvästi lahden eteläosissa.

Kalalokin ja kalatiiran pesä löytyi Suurikarista. Lajit pesivät yleensä ulompana saaristossa eivätkä esiinny runsaina lintuvesillä.

Kiuru. Kolme paria pesii rantaniityillä ja yksi pari perukan keskiosassa pensoittuneella niityllä ja lakoontuneessa ruovikossa. Läheisillä pelloilla pesii runsaasti kiuruja.

Niittykirvinen pesii rantaniittyillä ja avoimilla pensasmailla. Yhteensä lahdella on 13 paria, joista 11 pohjukan kartoitusalueella. Pohjukan niitty- ja pensaikkoalueilla tiheys on suuri (27.5 paria/km²). Kokemäenjoen suiston luhtaniittyillä niittykirvistiheys on 25 paria/km² (Lampolahti 1984).

Keltavästäräkki. Koko lahdella pesii 30 paria, joista 27 pohjukan kartoitusalueella. Keltavästäräkkiä on yleensä pidetty rantaniittyjen ja soiden tyyppilajina (von Haartman ym. 1963-72, Hyytiä ym. 1983). Salminlahden keltavästäräkeistä 18 paria pesii ruovikossa. Tihein keskittymä on löyhä kolonia Nummenjoen molemmin puolin tielinjauksen eteläpuolella. Runsasta ruovikkopesintää on todettu myös Helsingin Vanhankaupunginlahdella (Hirvonen ja Mikkola 1987) sekä Kokemäenjoen suistossa (Lampolahti 1984).

Västäräkki. Lahdella pesii yhteensä 13 paria yleensä ihmistoiminnan muokkaamilla biotoopeilla (täytemaa-alueet, rakennukset).

Satakieli. Pohjukan tiheimmillä pensaikkoalueilla pesii kolme paria.

Pensastasku pesii samankaltaisessa ympäristössä kuin niittykirvinen. Salminlahden kanta on yhteensä 13 paria. Lahden pohjukan niitty- ja pensaikkoalueiden pensastaskutiheys on 25.0 paria/km², mikä on selvästi suurempi kuin Etelä-Suomen pelloilla keskimäärin. Salminlahden avoimet pensaikot ja rantaniityt ovatkin lajille sopivinta pesimäympäristöä.

Kivitasku. Rantaniittyjen kivikasoissa pesii kaksi paria.

Ruokokerttunen. Parimääräarvio on 96 paria, jotka kaikki ovat pohjukan kartoitusalueella. Tihein kanta on ruovikkoalueella, jossa on edellisvuotisia ruokoja pystyssä. Runsaasti ruokokerttusia pesii myös pohjukan pensoittuneilla alueilla, joissa järviruokoa myös kasvaa jonkin verran. Tiheys ruovikossa ja pensaikoissa on 196.0 paria/km². Tätä suurempia ruokokerttustiheyksiä on todettu mm. Kokemäenjoen suistossa (212 - 403 paria/km² biotoopista riippuen) (Lampolahti 1984) ja Vanhankaupunginlahdella (370 paria/km²) (Hirvonen ja Mikkola 1987).

Rytikerttunen pesii vain edellisvuotisten ruo'on korsien varaan. Esiintyminen on riippuvainen pystyssä olevan järeän ruovikon olemassaolosta. Salminlahden rytikerttuskanta on yhteensä 11 paria, jotka muodostavat neljä pientä 2 - 4 parin yhdyskuntaa. Hokkasen (1981) mukaan rytikerttunen pesii löyhissä yhdyskunnissa ja suosii selvästi ruovikon reuna-alueita. Salminlahden rytikerttustiheys ruovikossa on 31.0 paria/km². Kokemäenjoen suistossa Lampolahti (1984) on saanut rytikerttusen tiheydeksi 47 paria/km². Vanhankaupunginlahdella tiheys on peräti 105 paria/km² (Hirvonen ja Mikkola 1987). Vuonna 1987 Salminlahdella oli vanhaa järviruokoa pystyssä vain noin puolet normaalista, mikä on osaltaan voinut pienentää rytikerttusen populaatiokokoa.

Pensaskerttu. Alueella pesii yhteensä 21 paria, joista 19 on pohjukan kartoitusalueella. Esiintymisen painopiste on perukan pensakoissa ja pienissä metsäsaarekkeissa.

Lehtokerttu. Reunametsän laidoilla ja Suurikarissa pesii 6 paria.

Punavarpuksen. Alueella pesii yhteensä 19 paria. Tihein kanta on Nummenjoen varren pensakoissa.

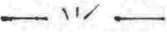


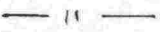







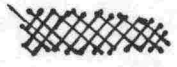
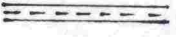




Pajusirkku suosii samantapaista ympäristöä kuin ruokokerttunen. Salminlahdella laji suosii kosteita pensakkoalueita. Parimääräarvio (66 paria) edustaa kannan minimiä. Pajusirkku on melko vaikeasti havaittava laji. Osa koiraista lopettaa laulunsa heti naaraiden saavuttua. Ruovikko- ja pensakkoalueella tiheys on 135.0 paria/km² eli lähes samaa luokkaa kuin Hirvosen ja Mikkolan (1987) Vanhankaupungin lahdella toteama 132 paria/km². Kokemäenjoen suistossa pajusirkun tiheys on ruovikoissa 180 paria/km² ja pensakoissa 130 paria/km² (Lampolahti 1984).

Tutkimusalueen metsäsaarekkeissa pesiviä lajeja ovat myös metsäkirvinen (1 pari), hernekerttu (1 pari), pajulintu (8 paria), pikkulepinkäinen (2 paria), peippo (5 paria) ja keltasirkku (1 pari).

Seuraavien sivujen kartoilla (kuvat 4 - 15) on esitetty Salminlahdelle pesiviksi tulkitsemiemme lajien reviirien sijainti. Kahdeksan ensimmäistä karttaa on lahden pohjukan kartoitusalueelta ja neljä seuraavaa lahden eteläosan tutkimusalueelta. Taulukossa 4

selitetään tärkeimmät karttamerkit. Sorsalinnuista ei reviirikarttoja voida luonnollisestikaan tehdä. Vesilintujen yksityiskohtaiset laskentatulokset ovat liitteessä 1.

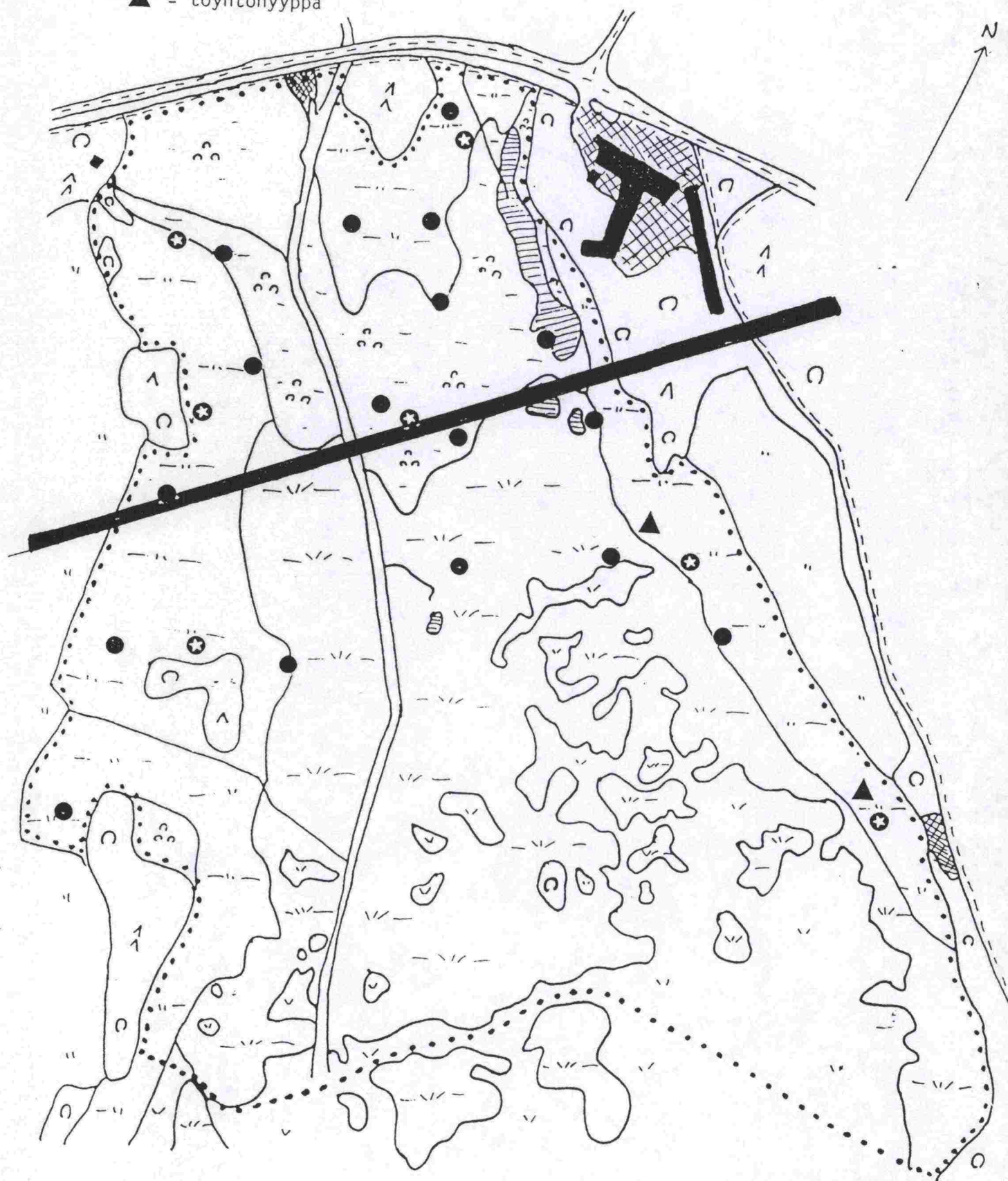
Taulukko 4. Reviirikarttojen tärkeimmät karttamerkit.

	Tiheä ruovikko
	Harva kortteikko yms. + avovesi
	Vehkavaltainen tai muuten upottava hetteikkö
	Kostea niitty
	Pelto
	Kuiva lehtipensaikko
	Kostea lehtipensaikko
	Lehtimetsä
	Männikkö
	Kuusikko
	Rakennuksia
	Asfalttipiha, hiekkakenttä
	Tie
	Oja
	Joki
	Tutkimusalueen raja
	Suunnitellun moottoritien likimääräinen sijainti

Kuva 4.

- = taivaanvuohi
- ☆ = kuovi
- ▲ = töyhtöhyppä


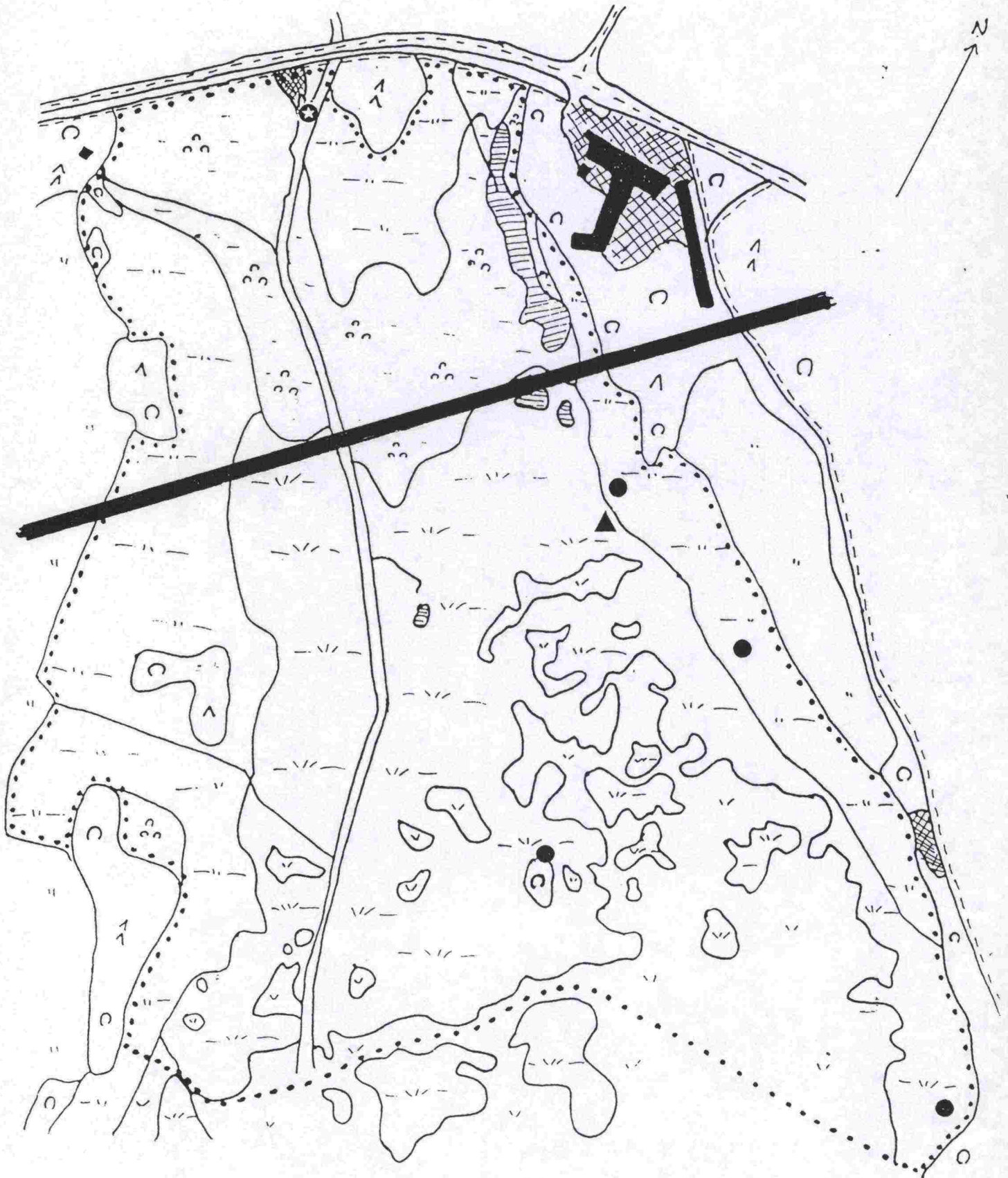
0 100 200 300 400 m



Kuva 5.

- = punajalkaviklo
- ★ = rantasipi
- ▲ = suokukko


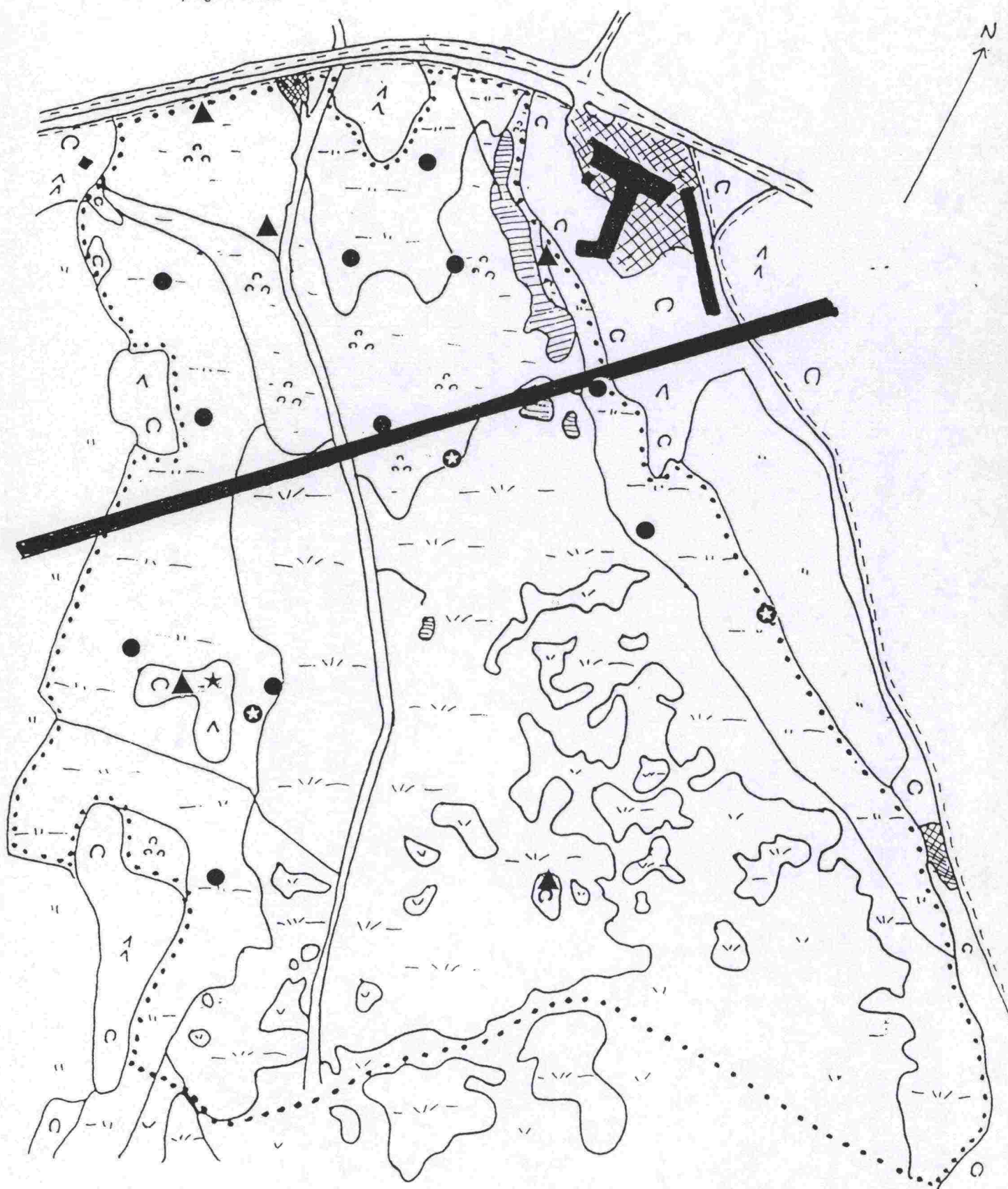
0 100 200 300 400 m

Kuva 6.

- ★ = metsäkirvinen
- = niittykirvinen
- ☆ = kiuru
- ▲ = pajulintu

0 100 200 300 400 m

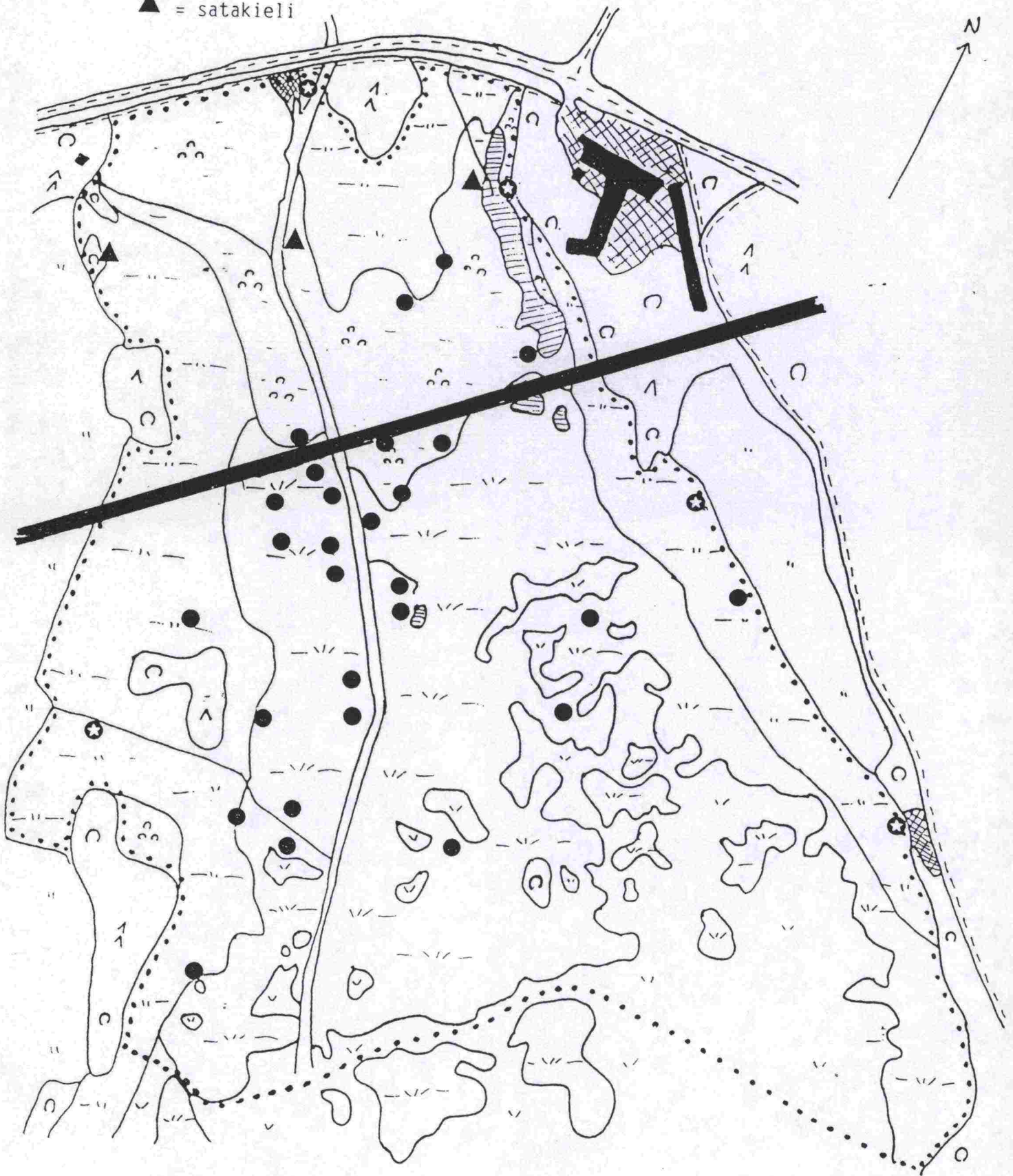
Kuva 7.

● = keltavästäräkki

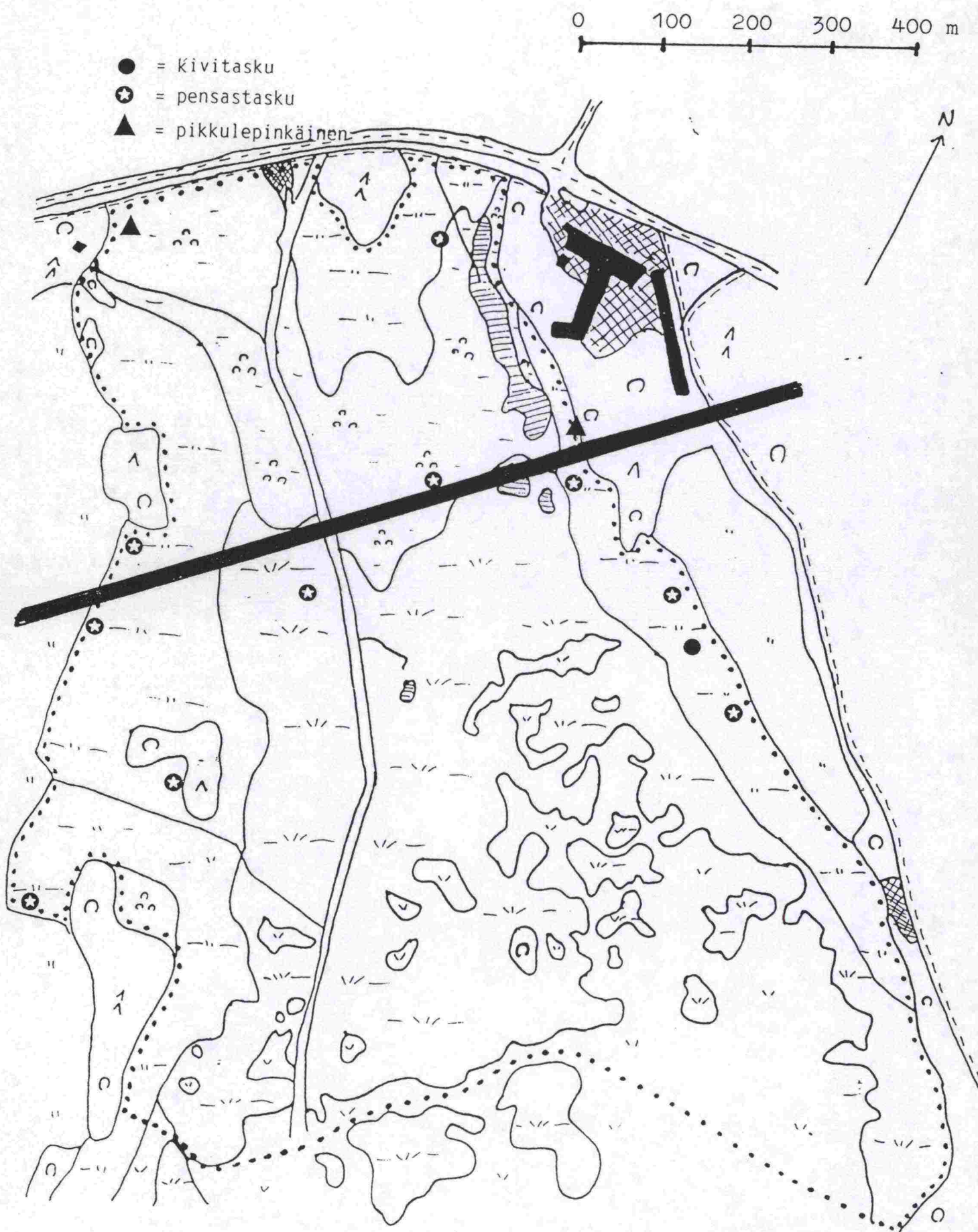
★ = västäräkki

▲ = satakieli

0 100 200 300 400 m



Kuva 8.

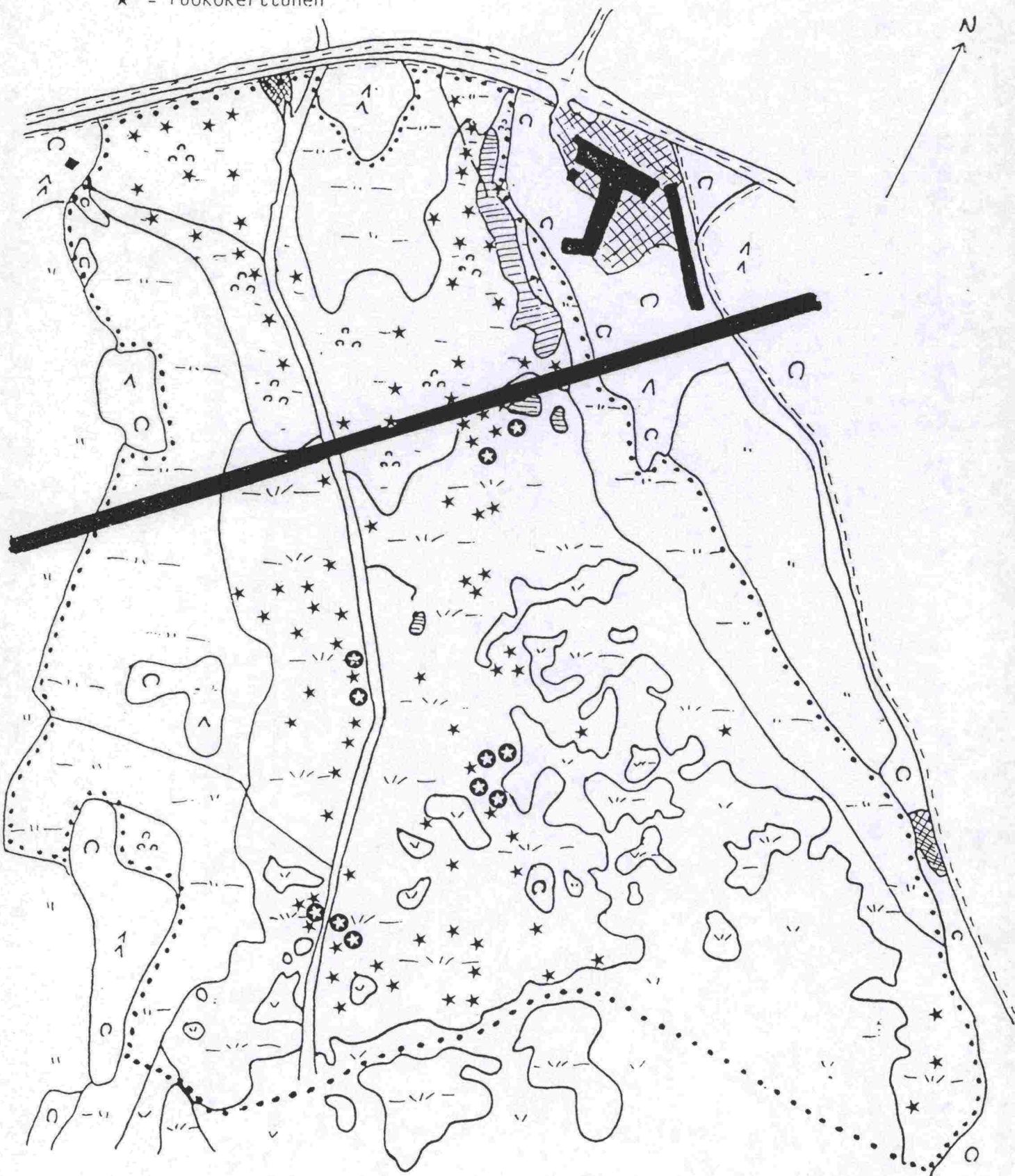


Kuva 9.

0 100 200 300 400 m

⊛ = rytikerttunen

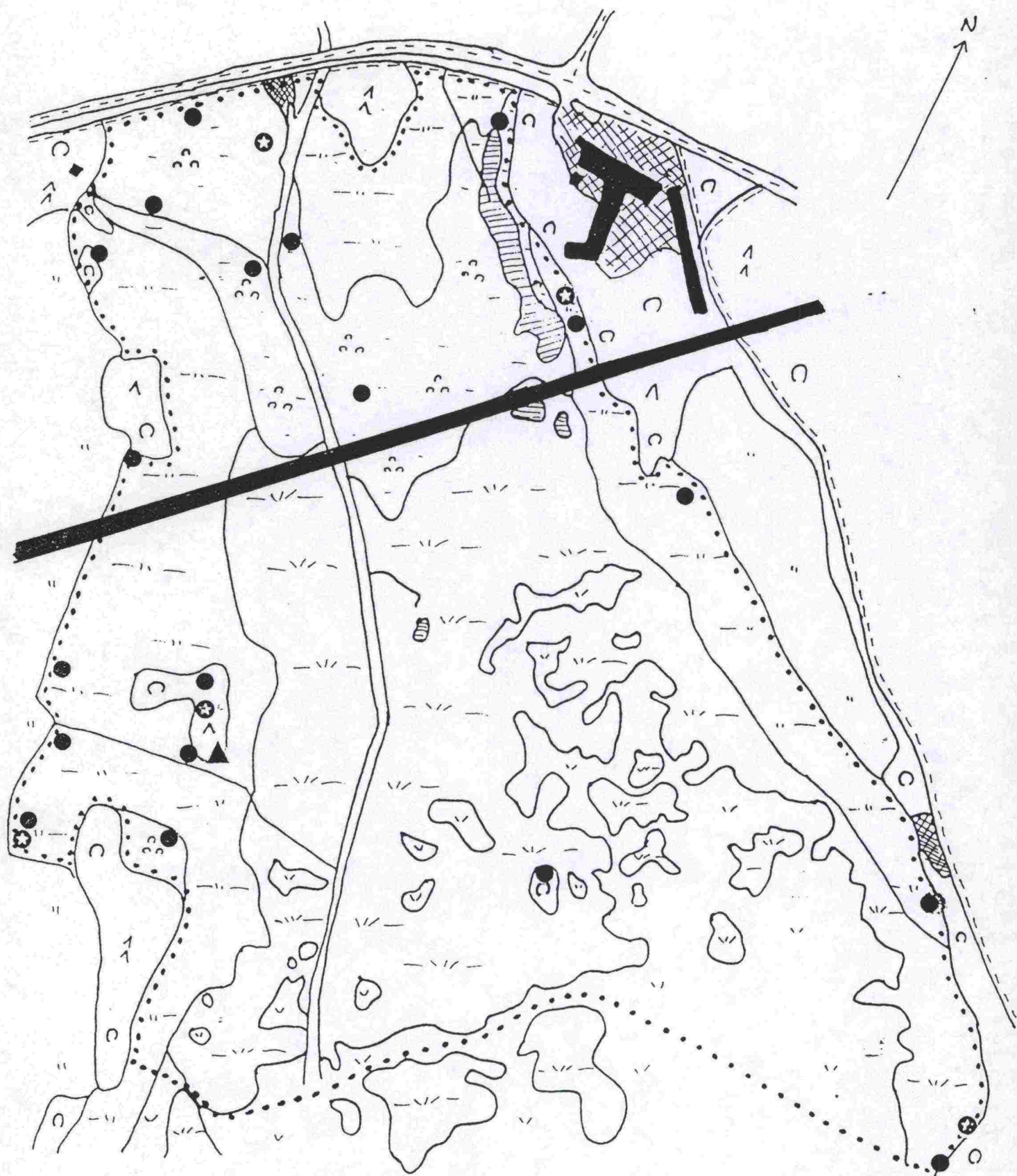
★ = ruokokerttunen



Kuva 10.

- = pensaskerttu
- ★ = lehtokerttu
- ▲ = hernekerttu

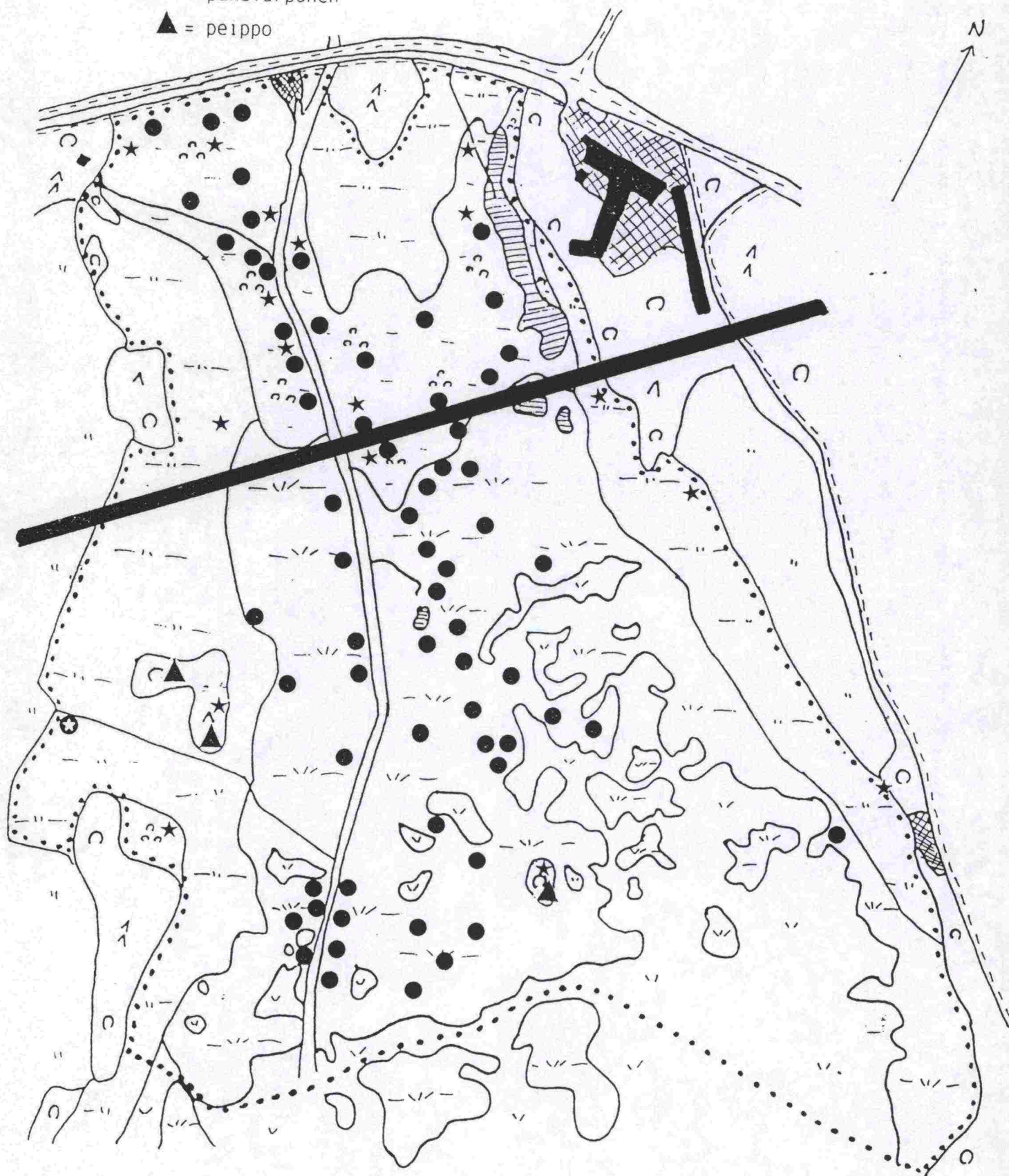
0 100 200 300 400 m



Kuva 11.

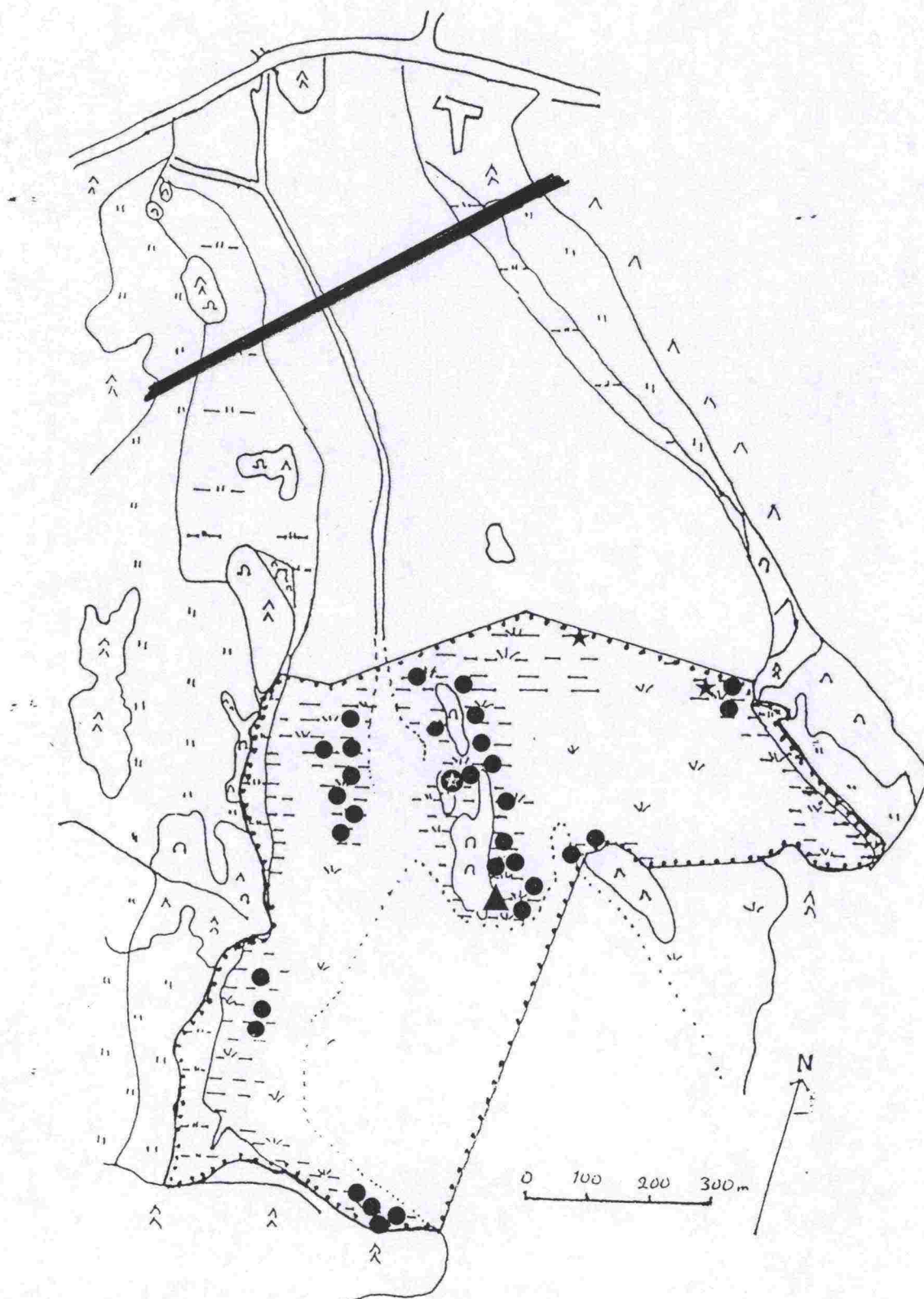
- = pajusirkku
- ★ = keltasirkku
- ★ = punavarpunen
- ▲ = pelppo

0 100 200 300 400 m



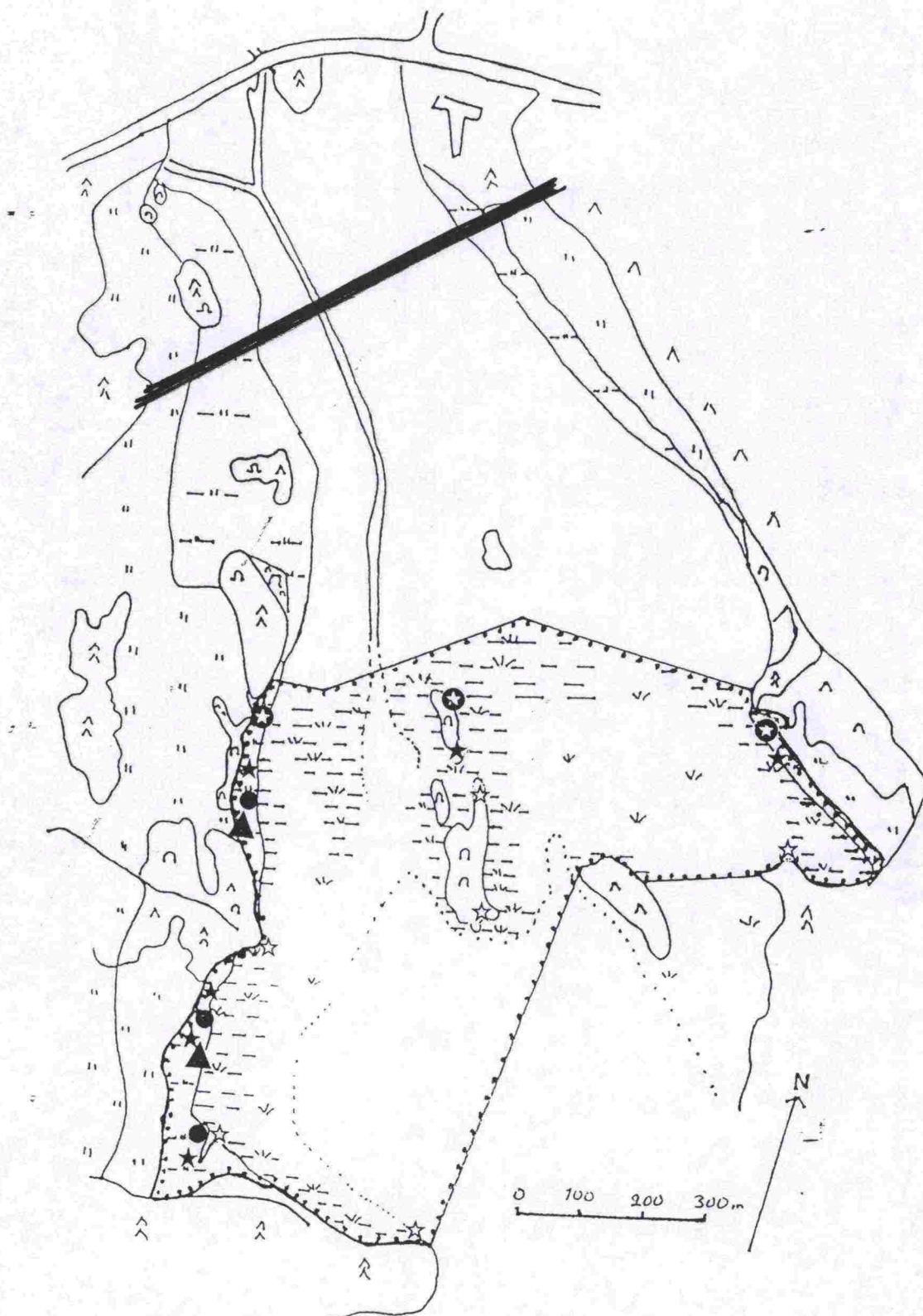
Kuva 12.

- = silkkiuikku
- ★ = nokikana
- ☆ = kalalokki
- ▲ = kalatiira



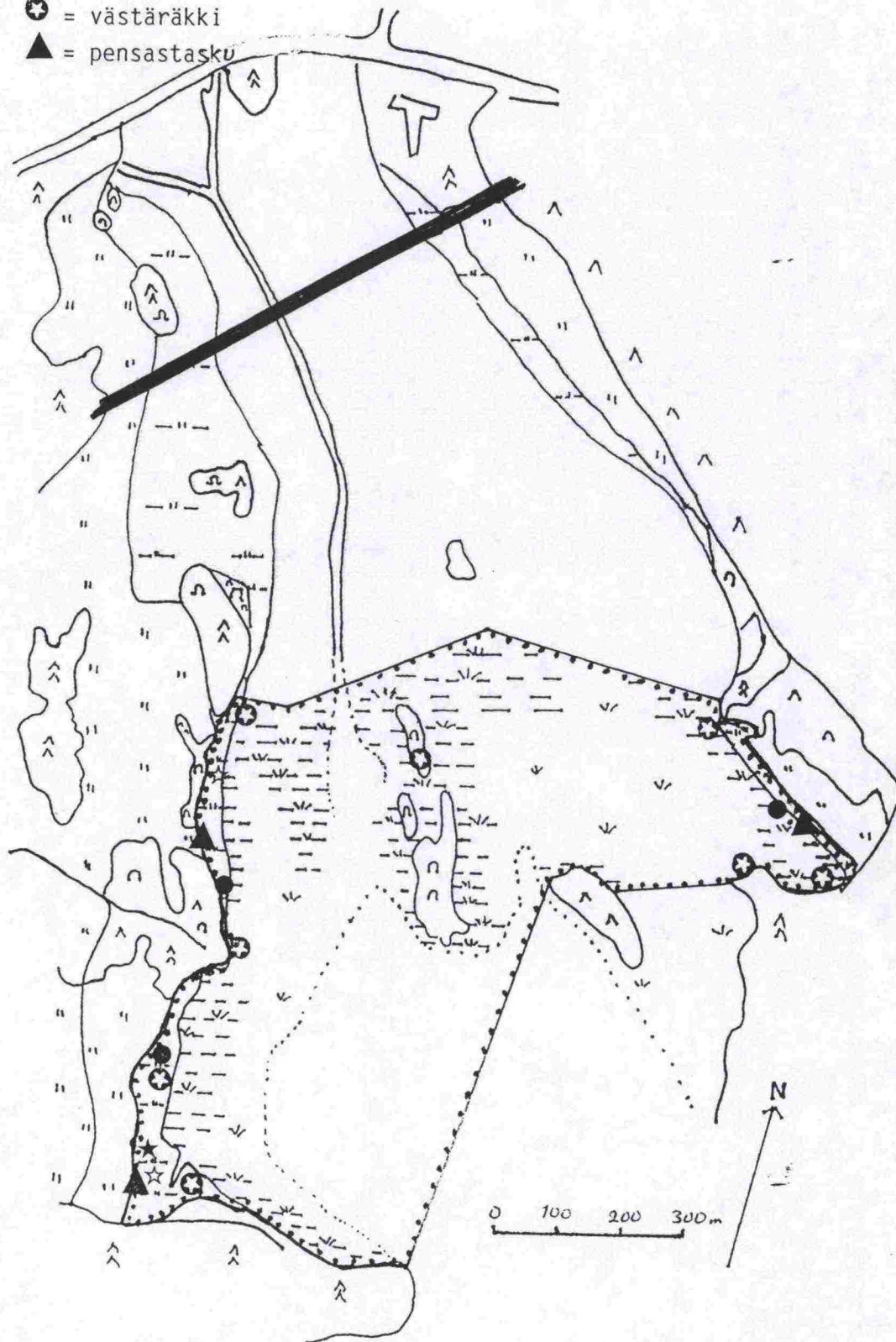
Kuva 13.

- ☆ = rantasipi
- ★ = punajalkaviklo
- = taivaanvuohi
- ⊙ = kuovi
- ▲ = töyhtöhyppä



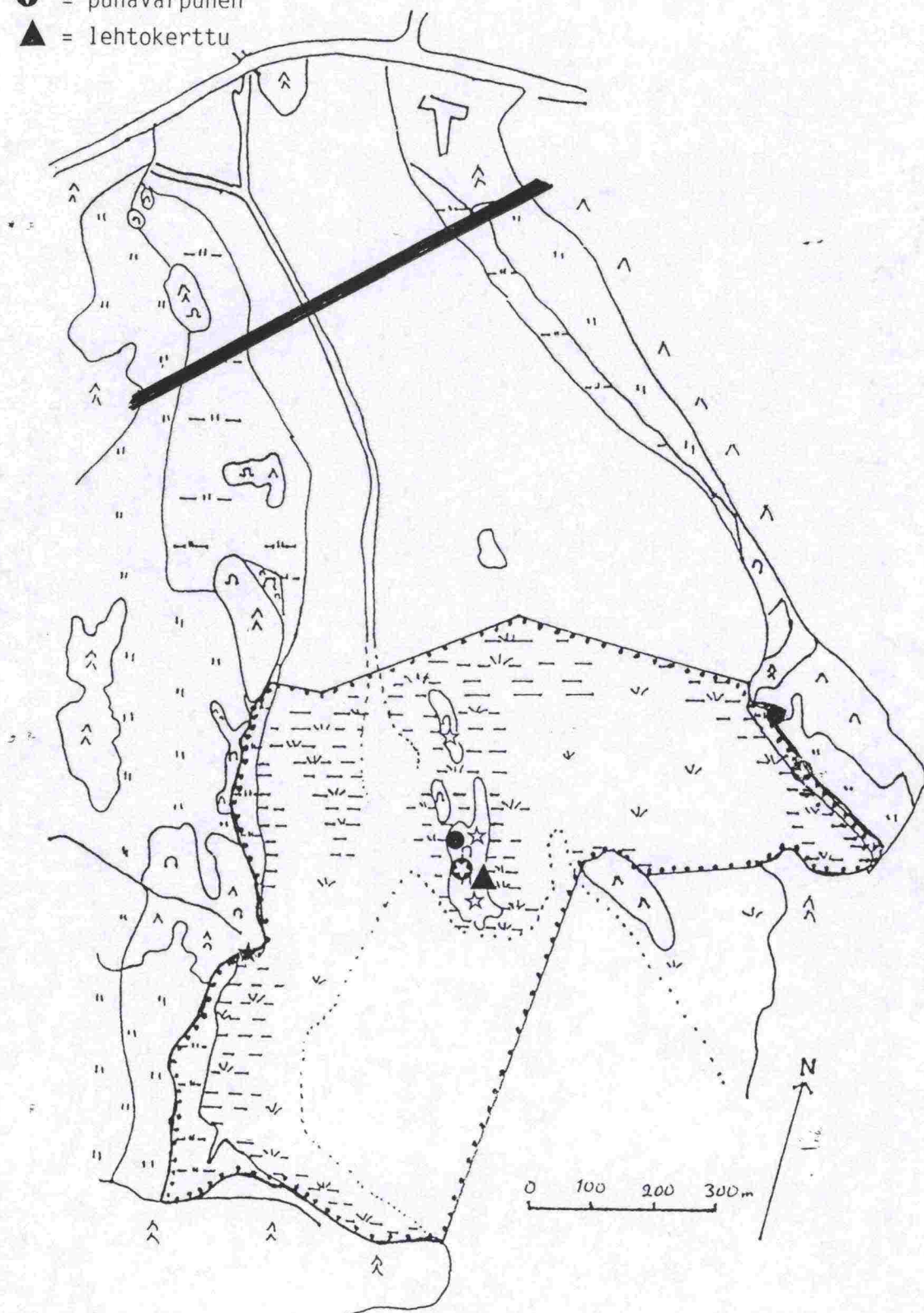
Kuva 14.

- ☆ = nittykirvinen
- ★ = kiuru
- = keltavästäräkki
- ⊛ = västäräkki
- ▲ = pensastasku



Kuva 15.

- ☆ = pajulintu
- ★ = kivitasku
- = pensaskerttu
- ⊛ = punavarpu
- ▲ = lehtokerttu



4.3. Ruokavieraat

Salminlahdella vieraillee säännöllisesti lintulajeja, jotka eivät pesi siellä, mutta joille lahti on tärkeä ravinnonhankinta-alue. Seuraavassa esitetään laskentojen yhteydessä niistä tekemämme havainnot.

<u>Kalasääski</u>	16.5., 3. ja 24.6. 1 yks.
<u>Tuulihaukka</u>	29.5. ja 24.6. 1 yks. länsipuolen niittyjen yllä
<u>Nuolihaukka</u>	3.6. 2 yks.
<u>Teeri</u>	9.5. 1 koiras
<u>Fasaani</u>	9.5. 1 koiras
<u>Pikkutylli</u>	16.5. 2 yks., 3. ja 24.6. 1 yks.
<u>Metsäviklo</u>	9.5. 2 yks. ja 29.5. 1 yks.
<u>Pikkulokki</u>	9.5. 3 yks. ja 16.5. 2 yks. (muutolla levähtäviä?)
<u>Naurulokki</u>	25 - 80 yks./laskentakerta (osa nuoria)
<u>Kalalokki</u>	5 - 15 yks./laskentakerta (1 pari pesi)
<u>Selkälokki</u>	1 - 4 yks./laskentakerta
<u>Harmaalokki</u>	20 - 40 yks./laskentakerta
<u>Merilokki</u>	2 - 6 yks./laskentakerta
<u>Uuttukyyhky</u>	16.5. 2 yks. ja 24.6. 1 yks.
<u>Sepelkyyhky</u>	5 - 15 yks./laskentakerta
<u>Suopöllö</u>	9.5. 1 saalistava (muutolla lepäilevä?)
<u>Tervapääsky</u>	29.5. n. 100 yks. ja 3.6. n. 30 yks
<u>Pikkutikka</u>	10.5. 1 yks. Laurinkarissa
<u>Törmä-, haara- ja räystäspääsky</u>	29.5. n. 50 yks.
<u>Naakka</u>	5 - 10 yks./laskentakerta
<u>Varis</u>	10 - 30 yks./laskentakerta
<u>Kottarainen</u>	10 - 30 yks./laskentakerta länsipuolen niityillä

4.4. Harvinaisuudet

Laskennoissa havaitsimme seuraavat harvinaiset lintulajit.

<u>Kanadanhanhi</u>	9. ja 16.5. 1 yks.
<u>Turturikyyhky</u>	29.5. soidinhuutava tutkimusalueen itäreunalla ja 3.6. 2 yks. lahden perukassa

4.5. Linnustossa tapahtuneet muutokset

Salminlahden linnustosta on olemassa julkaistuja havaintoja 1960-luvun lopulta lähtien. Laskentamenetelmät ja -tarkkuus ovat vaihdelleet eri vuosina melkoisesti, mikä vaikeuttaa luotettavien vertailujen tekoa. Varhaisemmat tulokset vuosilta 1969 ja 1978 ovat lintuvesien suojeluohjelman (Lintuvesityöryhmä 1981) suunnittelun yhteydessä tehdyistä laskennoista. Vuoden 1986 laskennat olivat esitutkimuksen luonteisia mutta melko perusteellisia (Vickholm ja Rajasärkkä 1987). Eri vuosien laskentatuloksia on vertailtu taulukossa 5).

Taulukko 5. Salminlahden linnuston muutokset. Mukana ei ole varsinaisia metsälajeja. * = Tulkinta lienee virheellinen, sillä parimääräarvio perustunee ruokaileviin tai muutolla levähtäneisiin yksilöihin.

	1969/78 (170 ha)	1986 (185 ha)	1987 (185 ha)
Silkkiuikku	10-25	25	31
Mustakurkku-uikku	5 *	-	-
Haapana	9	4	4
Tavi	12	2	7
Sinisorsa	18	11	13
Jouhisorsa	3 *	-	-
Heinätavi	2	6	6
Lapasorsa	2	11	8
Punasotka	5	2	1
Tukkasotka	20	3	-
Telkkä	9	3	4
Isokoskelo	-	-	2
Ruskosuohaukka	-	-	1
Luhtakana	1	-	-
Luhtahuitti	1	2	-
Nokikana	1	-	2
Töyhtöhyyppä	8	7	4
Suokukko	1	2	1
Taivaanvuohi	8	19	20

Isokuovi	5	8	10
Punajalkaviklo	6	13	10
Rantasipi	2	11	7
Naurulokki	15? *	-	-
Kalalokki	4? *	-	1
Kalatiira	4? *	-	1
Kiuru	2-4	5	4
Niittykirvinen	7-12	10	13
Keltavästäräkki	10-15	17	30
Västäräkki	1-4	10	13
Satakieli	1	-	3
Pensastasku	3-4	12	13
Kivitasku	1	2	2
Pensassirkkalintu	-	2	0
Ruokokerttunen	7-23	60	96
Rytikerttunen	1	6	11
Pensaskerttu	?	14	21
Lehtokerttu	?	3	6
Pikkulepinkäinen	?	2	2
Punavarpunen	?	16	19
Pajusirkku	7-4	35	66
Kaikki lajit	?	323	432
Tiheys p/km ²	?	175	234
Sorsalinnut	80	42	45
Tiheys p/km ²	47	23	24
Kahlaajat	30	60	52
Tiheys p/km ²	18	32	28
Varpuslinnut	?	194	299
Tiheys p/km ²	?	105	162

Vesilinnut. Salminlahden vesilinnustossa on tapahtunut 20 vuoden aikana merkittäviä muutoksia. Silkkiuikkukanta on hivenen runsastunut. Vanhoissa laskennoissa havaitut mustakurkku-uikut lienevät olleet muutolla lepäileviä lintuja. Mm. Satakunnassa laji välttää merenlahtia pesimäalueinaan (Kalinainen 1984). Sorsalinnut ovat

selvästi taantuneet. Vuosien 1986 ja 1987 sorsalintukannat ovat samansuuruisia. Sorsalintujen tiheys oli aiemmin lähes 50 paria/km², kun se nykyisin on vain puolet siitä. Tukkasotka on kokonaan kadonnut ja punasotkiakin tapasimme vuonna 1987 vain yhden parin. Lapasorsa ja heinätavi ovat hivenen runsastuneet. Nokikanakanta on 1980-luvun alussa ollut selvästi nykyistä suurempi, Airolan (1983) mukaan peräti 50 paria. Kovien pakkastalvien myötä on koko Suomen nokikanakanta romahtanut ja laji on lähes hävinnyt Salminlahden pesimälinnustosta. Nokikanan vuosittaiset kannanvaihtelut ovat tunnetusti suuria (Kalinainen 1984).

Lokkilinnut ja rantakanat. Vanhoissa laskennoissa pesiviksi tulokitut lokit ovat ilmeisesti vain ruokailevia tai pesimättömiä lintuja. Naurulokista ei ole alueelta ainoatakaan pesälöytöä. Rantakanakannat ovat liian pieniä muutosten arvioimiseksi.

Kahlaajat. Kahlaajakantojen muutosten arviointi on vaikeaa laskentojen tehokkuuserojen vuoksi. Kahlaajamäärät näyttävät lähes kaksinkertaistuneen, mutta saatu tulos johtunee menetelmäeroista. Suokukko on ilmeisesti vakituinen pesimälaji Salminlahdella. Vuosien 1986 ja 1987 välillä ei kahlaajalajistossa ja -määrissä ole tapahtunut selviä muutoksia.

Varpuslinnut. Laskentamenetelmällisten erojen vuoksi kannankehitystä on vaikea arvioida. Tehostunut kartoituslaskenta vuonna 1987 nosti varpuslintutiheyksiä yli 1.5-kertaiseksi vuoteen 1986 verrattuna. Lisäksi monien ruovikkolajien suuret vuosittaiset kannanvaihtelut vaikeuttavat vertailuja.

Vuonna 1987 emme tehneet pesintään viittaavia havaintoja seuraavista aikaisemmin Salminlahdella mahdollisesti pesineistä lajeista (suluissa pesimävuodet): kaulushaikara (usein), tukkasotka (lähes vuosittain), ruisrääkkä (1979, 1980), liejukana (1976), valkoviklo (1980, 1981), pensassirkkalintu (lähes vuosittain), viitakerttunen (1979, 1982) ja luhtakerttunen (1979) (Airola 1983). Tutkimusalueen välittömässä läheisyydessä lahden itärannalla havaitsimme kesällä 1987 laulavan luhtakerttuskoiraan.

5. Muutonaikainen merkitys

Seuraavassa on lueteltu lintulaskentojen yhteydessä Salminlahdella tekemiämme havaintoja vesilintujen ja kahlaajien suurimmista määristä ajalta 25.4. - 29.5. 1987.

Silkkiuikku	16.5.	80 yks.
Laulujoutsen	25.4.	1 yks.
Tavi	25.4	46 yks.
Sinisorsa	25.4.	51 yks.
Jouhisorsa	25.4.	2 yks.
Punasotka	25.4.	6 yks.
Telkkä	25.4.	26 yks.
Isokoskelo	25.4.	20 yks.
Lapinsirri	29.5.	15 yks.
Liro	16.5.	21 yks.

Edellä mainitut luvut kuvastavat huonosti Salminlahdella levähtävää linnustoa. Muutonaikaisen merkityksen arvioimiseksi kävimme läpi Kymenlaakson lintutieteellisen yhdistyksen jäsentiedotteet ja Lintukymi-lehdet (vsk. 1 - 9) vuosilta 1977 - 1987. Lisäksi postitimme alueella retkeileville lintuharrastajille kyselyn. Kirjallisia vastauksia emme uusintapyyntöistä huolimatta saaneet. Kahdelta harrastajalta saimme tietoa puhelimitse. Syysmuutolta lintuhavaintoja on niin vähän, ettei niiden perusteella voida arvioida alueella levähtävää linnustoa. Keväthavaintojakin on julkaistu melko vähän.

Taulukko 6. Kevätmuutolla levähtäneiden lintujen korkeimmat päiväsummat Salminlahdella vuosina 1977 - 1987 (Lähteet: Kymenlaakson lintutieteellisen yhdistyksen jäsentiedotteet, Lintukymi vsk.1 - 9, haastattelut, Vickholm ja Rajasärkkä 1987, omat havainnot).

Silkkiuikku	80
Härkälintu	1
Harmaahaikara	2
Kyhmyjoutsen	2
Pikkujoutsen	2
Laulujoutsen	10
Metsähanhi	10

Tundrahanhi	2
Tavi	100
Sinisorsa	51
Jouhisorsa	6
Punasotka	70
Tukkasotka	190
Lapasotka	4
Alli	20
Telkkä	26
Isokoskelo	25
Kurki	2
Lapinsirri	15
Jänkäsirriäinen	7
Suokukko	80
Jänkäkurppa	1
Mustaviklo	20
Valkoviklo	20
Liro	300

Valtakunnallisesti Salminlahden merkitys muutonaikaisena levähdyspaikkana on kohtalainen. Lintuvesien suojeluohjelman (Lintuvesityöryhmä 1981) mukaan alueen muutonaikainen merkitys on huomattava. Tällöin levähtävien vesilintujen yksilömäärän pitäisi olla vähintään 1000 ja/tai kahlaajien määrän vähintään 500 ja/tai kohteella on merkitystä suurten lajien (joutsenet, hanhet, kurki) levähdyspaikkana. Kahta ensin mainittua kriteeriä Salminlahti ei täytä eivätkä suuret lajitkaan levähdä alueella säännöllisesti. Tällä hetkellä lahden arvo levähdys- ja ruokailualueena on korkeintaan kohtalainen (vesilintuja 500 / kahlaajia 200 / suuria lajeja säännöllisesti). Levähtävien vesilintujen ja kahlaajien yksilömäärät ovat etelärannikon parhaimmilla merenlahdilla moninkertaisia Salminlahteen verrattuna (vrt. esim. Hirvonen 1986, Hirvonen ja Mikkola 1987). Myös levähtävien lajien määrä on näillä Salminlahtea korkeampi. Paikallista merkitystä alueella on lähinnä sorsien, hanhien ja joutsenten levähdyspaikkana. Lahden laajat niityt tarjoavat myös monille kahlaajalajeille hyviä levähdys- ja ruokailualueita. Lisäksi monille varpuslinnuille (mm. kiuru, niittykirvinen ja keltavästäräkki) Salminlahti on hyvää muutonaikaista oleskelualueutta.

6. Linnustollinen suojeluarvo ja harvinaiset lajit

6.1. Suojeluarvo

Lintuvesityöryhmän (1981) laatimassa lintuvesien suojeluohjelmassa Salminlahti kuuluu osa-alueeseen A II 1 (Suomenlahden rannikon merenlahdet), joka lännessä ulottuu pääkaupunkiseudun itäpuolelle. Tällä alueella on yhteensä kuusi kansainvälisesti (suojelupistearvo vähintään 80) ja viisi valtakunnallisesti (suojelupistearvo vähintään 50) arvokasta lintuvesikohdetta. Salminlahti on katsottu valtakunnallisen tason kohteista toiseksi arvokkaimmaksi. Kotkan kaupungin alueella ei ole muita lintuvesikohteita rannikolla. Vehkalahdella on Salminlahden ohella yksi linnuston kannalta arvokas merenlahti, Lupinlahti, joka sijaitsee osittain Haminan kaupungin alueella. Paikallisesti Salminlahdella on tärkeä asema merenlahtien suojelussa.

Lintuvesien suojeluohjelmassa on kullekin kohteelle laskettu pesimälinnuston perusteella ns. suojelupistearvo. Salminlahden suojelupistearvoksi on siinä laskettu 72 pistettä, mikä perustuu lähinnä 1970-luvun inventointeihin. Kun pesimälajistosta poistetaan ilmeisten virheellisten tulkintojen vuoksi mustakurkku-uikku, jouhisorsa ja naurulokki, tulee pistearvoksi 60. Vuoden 1986 laskentojen (Vickholm ja Rajasärkkä 1987) suojelupistearvoksi tulee 57. Vuoden 1987 perusteella saadaan Salminlahdelle 63 suojelupistettä (ks. taulukko 3).

Uudet laskennat osoittavat Salminlahden säilyneen yhä tärkeänä lintujen pesimäalueena. Lahden pohjukan 95 ha:n laajuiselle kartoitusalueelle vuoden 1987 tulosten perusteella laskettu suojelupistearvo on 50 ja lahden eteläpuoliskolle laskettu arvo on 41 pistettä. Lahden pohjukka täyttää siten jo yksinään valtakunnalliselle lintuvedelle asetetut rajat. Pistearvoa nostavat harvalukuiset lajit, joilla on korkea suojeluarvo. Nämä lajit eivät kuitenkaan pesi joka vuosi Salminlahdella.

6.2. Harvinaiset ja uhanalaiset lajit

Kaulushaikara on Etelä-Suomen suurimpien ruovikkojen harvalukuinen

pesimälintu, jonka nykyinen runsastuminen on alkanut 1960-luvulla (von Haartman ym. 1963-72). Maamme kokonaiskannaksi on arvioitu alle 100 paria (Solonen 1985). Eteläisen Kymenlaakson ruovikkosilla merenlahdilla asustaa vankka kanta (Hyytiä ym. 1983). Salminlahdellakin laji lienee pesinyt vaihtelevalla menestyksellä vuodesta 1977 lähtien (Airola 1983). Viimeksi laji on havaittu alueella kesällä 1984. Moottoritien rakentaminen Salminlahden pensaikko- ja ruovikkoalueen poikki heikentää olennaisesti lajin esiintymismahdollisuuksia alueella.

Harmaahaikara asustaa matalilla ja ruohoisilla meren- tai järvenrannoilla, joiden lähimetsissä laji pesii (von Haartman ym. 1963-72). Suomen vajaan 10 parin pesivä harmaahaikarakanta keskittyy etelärannikolle (Hyytiä ym. 1983). Kymijokivarresta ja Haminan ympäristöstä on muutama pesälöytö. Salminlahdella laji on tavattu useana kesänä (1 - 2 yksilöä), joskaan pesintään viittaavia havaintoja ei ole tehty (Airola 1983).

Kanadanhanhi on harvalukuinen mutta nopeasti levittäytyvä ruohoisten merenlahtien ja järvien pesimälaji, jota on istutettu eri puolille Etelä-Suomea 1960-luvulta lähtien (Hyytiä ym. 1983). Kantamme suuruus on noin 400 yksilöä, joista suurin osa on pesimättömiä lintuja. Pesimäkanta on arvioitu alle sadaksi pariksi (Solonen 1985). Salminlahdella on 1 - 2 yksilöä havaittu useina vuosina (mm. 1979, 1983, 1985 ja 1987) (mm. Airola 1983). Pesintään viittaavia havaintoja ei toistaiseksi ole tehty.

Ruskosuohaukka asustaa vain laajalti ruohostoisissa jokisuistoissa, merenlahdilla ja järvillä pesien melkein yksinomaan järviruokokasvustoihin (von Haartman ym. 1963-72). Maassamme pesii noin 150 ruskosuohaukkaparia ja lajin levinneisyyden painopiste on etelä- ja lounaisrannikolla (Hyytiä ym. 1983). Ruskosuohaukkaa tavataan Salminlahdella lähes vuosittain. Vanhin pesintään viittaava havainto on vuodelta 1963 (Airola 1983). Vuonna 1985 laji pesikin lahdella, mutta pesintä epäonnistui ilmeisesti vilkkaan veneilyn aiheuttaman häiriön vuoksi (Sandberg, suull. ilm.). Myös kesän 1987 havainnot yksinäisestä koiraasta tulkitsimme reviiiriksi, joskaan laji mitä ilmeisimmin ei lahdella pesinytkään. Tulevan moottoritien aiheuttaman lisähäiriön vuoksi ruskosuohaukan elinmahdollisuudet Salminlahdella heikkenevät entisestään.

Kalasääski kuuluu Suomen uhanalaisten eläinten joukkoon ryhmässä silmälläpidettävät taantuneet lajit (UHEKS-toimikunta 1985). Maamme kanta on arvioitu noin 1000 pariksi (Hyytiä ym. 1983). Kalasääski suosii saalistusympäristönään matalia ja ruohostoisia vesiä (von Haartman ym. 1963-72). Salminlahti on kalasääsken säännöllistä saalistusalueetta.

Tuulihaukka on luokiteltu uhanalaisten lajien luettelossa ryhmään silmälläpidettävät taantuneet lajit (UHEKS-toimikunta 1985). Kymenlaaksossa lajin kanta on maamme vankimpia (Hyytiä ym. 1983). Tuulihaukka on avomaihin sopeutunut laji, joka pesii viljelymaiden lähimetsissä (von Haartman ym. 1963-72). Salminlahti rantaniittyineen sekä lahtea ympäröivät pellot ovat tuulihaukalle sopivaa saalistusmaastoa ja alueen metsäsaarekkeet tarjoavat sopivia pesimäpaikkoja. Alueelta ei ole tullut tietoomme pesimähavaintoja. Saalistavan linnun näimme kesällä 1987. Moottoritien rakentaminen vähentää alueella jonkin verran tuulihaukalle sopivan saalistusmaaston määrää ja lisää häiriötä muutamissa pesimiseen soveltuvissa saarekkeissa.

Nuolihaukka kuuluu myös silmälläpidettävien taantuneiden lajien joukkoon (UHEKS-toimikunta 1985). Nuolihaukka pesii usein järeissä rantametsissä ja saalistusmaana on avoin ympäristö, usein ruohostoinen järvi tai merenlahti (von Haartman ym. 1963-72). Salminlahdella saalistavia nuolihaukkoja tavataan vuosittain. Pesintää lähialueella ei ole tiedossamme. Moottoritien rakentaminen vähentää jonkin verran nuolihaukalle sopivaa saalistusmaastoa ja lisää häiriötä muutamissa sopivissa pesimäsaarekkeissa.

Ruisrääkkä kuuluu uhanalaisten lajien luokituksessa vaarantuneisiin lajeihin (UHEKS-toimikunta 1985). Maamme kokonaiskanta vaihtelee suuresti vuosittain koostuen parhaina vuosina yli 500 ääntelevästä koirasta (Hyytiä ym. 1983). Ruisrääkän elinympäristöä ovat viljelymaat ja rantojen luhtaniityt. Salminlahdella ruisrääkkä on tavattu vuosina 1979 (2-ääntelevää koirasta) ja 1980 (1 ääntelevä koiras) (Airola 1983). Moottoritien rakentaminen supistaa ruisrääkälle sopivan elinympäristön määrää Salminlahdella. Sopivia elinpaikkoja ovat tien valmistumisen jälkeen lahden lounaisosan niitty- ja peltoalueet.

Liejukana on rehevien lampien, järvien ja merenlahtien asukas, joka suosii mm. likaantuneita hetteikköjä (von Haartman ym. 1963-72). Laji on harvalukuinen ja kanta keskittyy etelärannikolle (Hyytiä ym. 1983). Salminlahdella liejukanalle sopivinta elinympäristöä on Kymen motellin rannan vehkahetteikkö. Laji on tavattu lahdella kesällä 1979 (Airola 1983). Moottoritien rakentaminen lisää häiriötä hetteikköalueella. Tosin liejukana ei liene kovin häiriöherkkä laji. Hetteikön mahdollinen kuivuminen tien rakennuksen seurauksena vähentää lajin elinmahdollisuuksia alueella.

Mustapyrstökuiri on Suomeen leviämässä oleva eteläinen laji, joka asustaa laäjoilla vesijättöniityillä, mieluiten lyhytheinäisillä mailla, ja suosii kasvittomien rapakkojen läheisyyttä (von Haartman ym. 1963-72). Maan kokonaiskanta lienee nykyään alle 30 paria (Hyytiä ym. 1983). UHEKS-toimikunnan (1985) mukaan mustapyrstökuiria ei 1900-luvun tulokkaana luokitella uhanalaiseksi lajiksi, vaikka se muuten kriteerit täyttäisikin. Salminlahdella mustapyrstökuiri on tavattu vuosina 1973 - 1984 yhteensä 9 kertaa (1 - 2 yksilöä) (mm. Airola 1983). Sopivaa pesimäympäristöä Salminlahdella on melko runsaasti ja kuirikantamme voimistuessa pesintäkin lienee mahdollista. Moottoritien rakentaminen vähentää jonkin verran lajille sopivan elinympäristön määrää alueella ja liikenteen häiritsevä vaikutus heikentäne mustapyrstökuirin pesimismahdollisuuksia alueella. Tien valmistuttua kuirin pesintä Salminlahdella on mahdollista vain lahden eteläosan rantaniityillä.

Uuttukyyhky pesii metsissä ja puistoissa (von Haartman ym. 1963-72). Lajin esiintymisen painopiste on Lounais-Suomessa, mutta Kymenlaaksossakin kanta on melko vankka (Hyytiä ym. 1983). Uuttukyyhky on luokiteltu silmälläpidettäväksi taantuneeksi lajiksi, jonka kanta on pienentynyt vuosisadan alusta (UHEKS-toimikunta 1985). Kannan pienentyminen lienee kuitenkin hidastunut. Salminlahti on melko säännöllistä uuttukyyhkyn ruokailualueetta.

Pikkutikka on myös luokiteltu silmälläpidettäväksi taantuneeksi lajiksi (UHEKS-toimikunta 1985). Pikkutikka pesii rantojen lehtimetsissä ja ruovikot ovat talvisin tärkeitä ravinnonhankintapaikkoja (von Haartman ym. 1963-72). Salminlahden rantametsät ja ter-
välleppävaltaiset saaret ovat pikkutikalle sopivaa pesimäympäristöä.

Kultasirkku on 1900-luvun tulokkaana jätetty pois maamme uhanalaisten lajien luettelosta (UHEKS-toimikunta 1985). Laji elää meillä vain laajojen vesijättömaiden aukkoisissa pensaikoissa (von Haartman ym. 1963-72). Lajin levinneisyysalue maassamme on suppea keskittyen Perämeren rannikolle ja Karjalaan (Hyytiä ym. 1983). Kymenlaaksosta on pesälöytö 1980-luvulta. Maan kokonaiskanta on noin 150 paria. Salminlahdella kultasirkulle sopivaa ympäristöä on lahden perukan kostea ja harva pajupensaikko. Ainoa tietoomme tullut kultasirkkuhavainto Salminlahdelta on yksinäinen koiras 25.5.1980 (Airola 1983).

7. Tien rakentamisen arvioidut vaikutukset linnustoon

Valtatien no. 7 rakentaminen Kotkan ja Haminan välillä moottoritieksi muuttaa Salminlahden pohjukan ympäristöä huomattavasti. Yleissuunnitelman mukainen tielinjaus ylittää Salminlahden lintuvesialueen matalalla penkereellä Kymen motellin eteläpuolelta. Suunniteltu Karhukankaan eritasoliittymä ajoramppeineen sijoittuu motellin eteläpuolelle siten, että yksi rampeista rakennetaan osittain lahden lintuvesialueelle.

Tien rakentamisen vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin lahden perukkaan nykyisen valtatie no. 7 ja tulevan moottoritien väliin. Tien vaikutuksia perukan vesitalouteen sekä tästä aiheutuvia kasvillisuuden ja edelleen linnuston muutoksia on vaikea ennakoita. Eri puolilla maailmaa tehtyjen tutkimusten perusteella tien rakentamisen vaikutusten arviointi on hankalaa, koska lajisto ja paikalliset ympäristötekijät vaihtelevat suuresti alueittain. Tien rakennuksesta aiheutuu linnustolle monenlaista haittaa. Rakentaminen tuhoaa osan lintujen elinympäristöistä ja tien lähialueiden kasvillisuudessa tapahtuu muutoksia. Lisäksi tieliikenteen aiheuttama melu ja häiriö sekä ympäristöön leviävät erilaiset saasteet vaikuttavat alueen linnustoon. Seuraavassa on esitetty näkökohtia tien rakentamisen aiheuttamista haittavaikutuksista eri linturyhmille.

Vesilintujen esiintyminen painottuu selvästi Salminlahden etelä- ja kaakkoisosiin (ks. kuva 17 sivulla 51). Pohjoispäässä vesilintuja tavataan lähinnä Nummenjoen ja itäisen rantaniityn tienoilla.

Itäisen rantaniityn pohjoisosa on puolisuokeltajille tärkeä ravinnonhankinta-alue sekä heinätavin ja lapasorsan pesimäympäristöä. Tien rakentaminen tuhoaa itäisen rantaniityn pohjoisosan, minkä jälkeen vesilinnuston esiintyminen tulee painottumaan yhä selvemmin lahden eteläosiin. Koko lahden lajistossa tuskin tapahtuu muutoksia, mutta yksilömäärät todennäköisesti laskevat. Kevätmuutolla levähtävät vesilinnut ruokailevat yleensä jäättilanteesta riippuen Laurinkarin etelä- ja kaakkoispuolella. Moottoritien vaikutukset tällä alueella tullevat olemaan vähäiset.

Kahlaajat ovat Salminlahden linnuston suojelun kannalta ehkä tärkein osa. Moottoritie eristää lahden perukassa olevan kostean niityn muusta lahdesta ja halkaisee sekä itäisen että läntisen rantaniityn. Haitallisimmin tien vaikutukset kohdistuvat taivaanvuoheen ja isokuoviin, joiden esiintymisen painopiste on lahden perukassa. Tielinjauksen alle jää osa pesimäympäristöstä ja lisäksi tiestä aiheutuva häiriövaikutus sekä alueen pirstoutuminen erillisiksi osa-alueiksi vähentää todennäköisesti molempien lajien pesimäkantoja merkittävästi. Punajalkaviklon ja muiden kahlaajien esiintyminen painottuu lahden eteläosiin. Tien rakentaminen vähentää pesimäbiotooppeja vain vähän, mutta liikenteen aiheuttama häiriö, melu ym. seurausvaikutukset ulottuvat lahden eteläosiin saakka. Hollannissa tehtyjen tutkimusten mukaan tieliikenteen häiriövaikutus ulottuu eri asteisena yli kilometrin päähän tiestä vähentäen kahlaajien pesimäkantoja (esim. van der Zande ym. 1980).

Varpuslintuihin tien rakentamisen vaikutukset ovat vähäisimmät. Usean lajin pesimäympäristöt supistuvat jonkin verran. Varpuslinnut ovat tieliikenteen vaikutuksille vähemmän herkkiä kuin esim. kahlaajat. Monien lajien kannat Salminlahdella todennäköisesti hieman pienenevät. Suurin vaikutus tien rakentamisella tulee olemaan keltavästäräkkikantaan, koska pääosa Salminlahden keltavästäräkkipopulaatiosta pesii aivan tielinjauksen vieressä.

Harvalukuiset lajit. Suojelun kannalta arvokkaimmat lajit kärsivät eniten tien rakentamisesta Salminlahden yli. Salminlahti on mm. ruskosuohaukan ja kaulushaikaran pesimäympäristöä. Vaikka lajit eivät joka vuosi pesikään lahdella, on se potentiaalisena pesimäalueena merkittävä. Lajit kärsivät jo nyt vilkkaasta venei-

lystä Nummenjoella. Tien aiheuttamat haitat tulevat todennäköisesti olemaan sitä luokkaa, että kyseisten lajien pesintä alueella on jatkossa epätodennäköistä.

8. Muualla tehtyjä tutkimuksia tieliikenteen vaikutuksista linnustoon

Pyrkiessämme ennakoimaan moottoritien rakentamisen vaikutuksia Salminlahden kosteikkoalueen linnustoon sekä etsiessämme keinoja tiestä aiheutuvien haittavaikutuksien pienentämiseksi teetimme ympäristöministeriössä aiheeseen liittyvän kirjallisuuden atk-haun. Tällöin kävi ilmi, että liikenteen vaikutuksia linnustoon on tutkittu sangen vähän, etenkin kosteikkoalueilla.

Suomessa ei tähän mennessä ole tehty yhtään tutkimusta, jossa olisi selvitelty tieliikenteen vaikutuksia kosteikkojen linnustoihin. Pernajanlahtea sivuavan uuden moottoriliikennetien vaikutuksia ollaan selvittämässä (ks. Hirvonen 1987). Muualla Euroopassa on tehty muutama selvitys, joista parhaiten Suomen oloihin ovat sovellattavissa hollantilaisten Veenin (1973), de Jongin (1977) ja van der Zanden ym. (1980) tekemät tutkimukset. Näiden selvitysten tutkimusalueiden biotoopit ovat kuitenkin melko erilaiset suomalaisiin kosteikkoihin verrattuina. Myös lintulajiston koostumuksessa on eroja. Yhdysvalloissa on tutkittu melko paljon liikenteen vaikutuksia linnustoon yleensä, hieman myös kosteikkojen linnustoon (esim. Voorhees ja Cassel 1977). Tutkimusten tulokset ovat kuitenkin huonosti Suomeen sovellettavissa, koska sekä linnusto että kasvillisuus tutkimusalueilla poikkeaa suuresti siitä, mitä Suomessa esiintyy.

Liikennekuolemia (esim. Göransson ym. 1978, Iso-Iivari ja Kivivuori 1981, Nankinov ja Todorov 1984) ja liikenteestä aiheutuvien epäpuhtauksien vaikutuksia lintuihin (esim. Lutz-Ostertag ja Lutz 1970, Udewitz ym. 1980, Johnson ym. 1982, Pulliainen 1984) on tutkittu eri puolilla maailmaa selvästi enemmän kuin tieliikenteen aiheuttamista häiriöistä ja ympäristömuutoksista johtuvia kokonaislinnuston muutoksia. Sopivien, etenkin kosteikkoympäristössä tehtyjen tutkimusten vähäisyys korostaa Salminlahden linnustotutkimuksen tärkeyttä.

8.1. Liikennekuolemat

Liikenteen aiheuttamia lintujen liikennekuolemia on tutkittu melko paljon eri puolella maailmaa. Suomessa lintujen liikennekuolemia ovat selvittelleet mm. Hietanen (1972), Saarinen (1972), Salonen (1973), Moilanen (1978), Iso-Iivari ja Kivivuori (1981) sekä Korhonen (1983). Näissä tutkimuksissa käsitellään liikennekuolemia yleensä tai tiettyjen lajiryhmien kuten kanalintujen kuolleisuutta. Lintujen kokonaiskuolleisuus näissä tutkimuksissa vaihtelee välillä 0.06 - 40 lintua/km/v. Valta- ja kantateillä lintujen kuolleisuus tiekilometriä kohti on selvästi suurempaa kuin pienemmillä teillä (Hietanen 1972). Mikään mainituista tutkimuksista ei ole kovin hyvin sovellettavissa kosteikkoympäristöön, koska tutkimuskohteiksi valitut tieosuudet ovat enimmäkseen metsän ympäröimiä.

Ruotsissa on myös tutkittu tieliikenteen aiheuttamia lintukuolemia yleensä (Göransson ym. 1978). Eniten liikenteen uhreiksi joutuvien lajien (esim. fasaani ja mustarastas) syksyisestä populaatiosta peräti 10 - 20 % on arvioitu kuolevan liikenteen seurauksena. Ruotsissa maanteiden lintukuolleisuudessa on selvä huippu elokuussa. Ruotsalaisen kirjallisuuskatsauksen (Hedgren 1974) mukaan tärkeimpiä eläinten liikennekuolleisuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat populaatin tiheys, eläimen aktiviteetti ja liikkuvuus sekä tietä ympäröivän kasvillisuuden tiheys. Ajoneuvon nopeus vaikuttaa liikennekuolemien määrään siten, että hiljaisilla nopeuksilla sekä eläinten pako aika että autoilijoiden reagointiaika on pitempi. Eniten eläimiä kuolee uusilla teillä, joilla liikenne on vasta alkanut. Korkein onnettomuusfrekvenssi on ensimmäisten kuukausien aikana.

Bulgarialaisessa lintujen liikennekuolleisuustutkimuksessa (Nankinov ja Todorov 1984) on hiukan selvitelty kuolleisuutta erilaisissa ympäristöissä. Niittyjen ja ruovikon ympäröimällä tieosuudella lintujen kuolleisuus on suuri, selvästi suurempi kuin metsäisellä tieosuudella. Bulgariassakin lintujen liikennekuolleisuus on suurinta elokuussa. Ajoneuvojen nopeudella todettiin myös olevan selvä vaikutus liikennekuolemien määrään.

8.2. Liikenteestä aiheutuvat epäpuhtaudet

Liikenteen seurauksena ympäristöön leviää monenlaisia epäpuhtauksia. Ajoneuvojen moottoreiden päästöistä merkittävimmät ovat lyijy, häkä, typen oksidit, noki ja muut hiukkaset, rikin oksidit sekä erilaiset aldehydit (Rytilä 1987). Itse liikenteen päästöjen ohella teiden ympäristöön vaikuttavat myös suolaus ja tienvarsien vesakkomyrkytykset. Tien pinnasta irtoava pöly leviää myös ympäristöön.

Liikenneperäisten saasteiden kulkeutumista luontoon on tutkittu paljon (esim. Laaksovirta ym. 1976), mutta niiden vaikutuksia lintuihin on selvitelty melko vähän. Lintujen lyijypitoisuuksia tutkittaessa saadut tulokset vaihtelevat suuresti. Esim. vilkkaan liikenteen lähellä eläneissä kesykyhkyissä on havaittu selvästi kohonneita lyijypitoisuuksia (Johnson ym. 1982), mutta amerikkalaisessa niittykiurussa ei ole havaittu kohonneita lyijypitoisuuksia, vaikka laji usein elääkin vilkasliikenteisten teiden varsilla (Udewitz ym. 1980).

Tiepölyn ja -suolan on todettu leviävän päällystetyltä tieltä yleensä vain noin 100 metrin päähän (Salmi 1969). Brander (1981) on havainnut suolaan kuolleita lintuja. Vesakkomyrkyillä on todettu olavan haitallisia vaikutuksia mm. lintujen sikiönkehitykselle (Lutz-Ostertag ja Lutz 1970). Ohjeiden mukaan käytettyinä ne eivät ole myrkyllisiä aikuisille linnuille. Vesakkomyrkyjen vaikutukset linnuille ovat useimmiten välillisiä ravinnon määrän ja laadun kautta vaikuttavia (esim. peltopyylle) (Pulliainen 1984).

8.3. Liikenteen aiheuttama häiriö ja ympäristönmuutokset

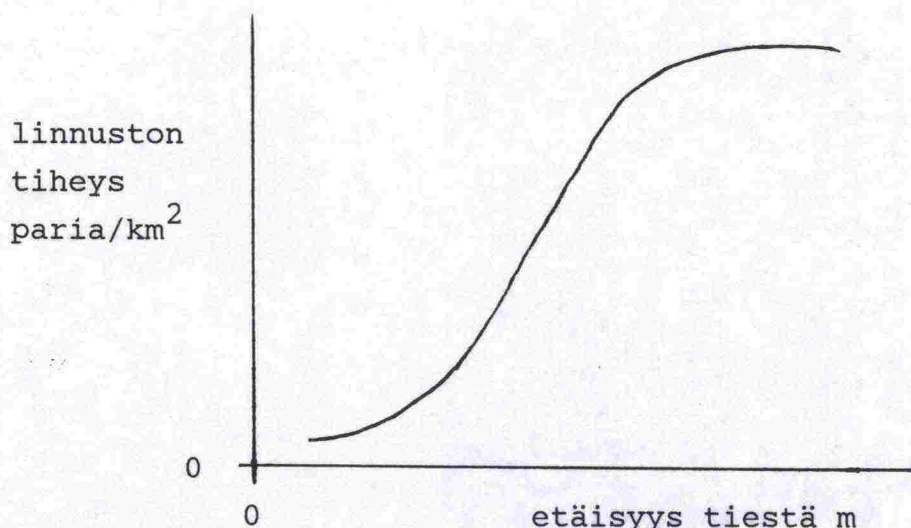
Suomessa ei ole tutkittu liikenteen häiriövaikutuksia kosteikkoympäristössä. Metsäympäristössä on Rätty (1985) selvittänyt liikenteen kanalinnuille aiheuttamia häiriöitä. Vilkasliikenteiset tiet karkoittavat kanalinluja läheisyydestään siten, että häiriöetäisyys vaihtelee lajeittain. Myös sukupuolten välillä havaittiin selviä eroja. Hiljaisempien teiden varsilla metsäkanalintujen määrää vähentää niiden joutuminen liikenteen uhreiksi.

Tanskassa on tutkittu lintujen esiintymistä peltojen ympäröimien teiden pientareilla ja pientareiden niittämisen vaikutuksia lintujen esiintymiseen (Laurson 1981). Monet lajit suosivat pientareita ruokailupaikkoinaan. Näistä lajeista merkittävin on kiuru, joka myös pesii pientareilla jopa mieluummin kuin ympäröivillä pelloilla. Tämä johtunee siitä, että kiuru asettuu aikaisin keväällä pesimään mieluummin kasvillisuuden vallassa oleville pientareille kuin ympäröiville mullospelloille. Merenlahdilla kuten Salminlahden tilanne lienee kuitenkin toinen, koska rantaniityillä on kasvillisuutta keväälläkin. Verrattaessa niitettyjä ja niittämättömiä pientareita toisiinsa havaittiin kiurun suosivan hivenen jälkimmäisiä. Myös monet muut lajit hieman suosivat niittämättömiä pientareita.

Hollannissa on tehty useitakin tutkimuksia, joissa on selvitelty teiden aiheuttamia häiriövaikutuksia avomaiden (kosteat niityt) linnustolle, pääasiassa eräille kahlaajalajeille (meriharakka, töyhtöhyyppä, suokukko, mustapyrstökuiri ja punajalkaviklo). Saatut tulokset ovat osittain ristiriitaisia. Olosuhteiden ollessa optimaaliset kosteiden niittyjen linnuille (esim. mustapyrstökuiri ja töyhtöhyyppä) ei vilkkaalla tieliikenteellä havaittu sanottavaa vaikutusta lintujen esiintymiseen (de Jong 1977). Tutkimusalueena de Jongilla (1977) oli vain 600 metriä leveä kostea niitty, jota molemmin puolin ympäröivät tiet. Alueen linnuston tiheys on peräti n. 600 paria/km². Vähemmän optimaalisessa ympäristössä tien häiriövaikutus ulottuu Veenin (1973) mukaan peräti 1500 metrin päähän tiestä ja 50 %:n häiriöetäisyys on 600 metriä.

Van der Zanden ym. (1980) analysoitua uudelleen Veenin (1973) aineistoa ja tehtyä omia tutkimuksia todettiin töyhtöhyyppän ja mustapyrstökuirin häiriintyvän liikenteestä 200 - 2000 metrin etäisyydelle saakka. Myös punajalkaviklo häiriintyynee, tosin trendi ei ole kovin selvä. Meriharakan todettiin pikemminkin suosivan tien läheisyyttä kuin häiriintyvän siitä. Tosin meriharakka-aineisto on pieni kuten on punajalkavikloaineistokin. Häiriön voimakkuutta arvioitaessa todettiin töyhtöhyyppä- ja mustapyrstökuirikantojen pienenevän 30 - 65 %:lla häiriöetäisyyden sisällä. Muille lajeille ei häiriön voimakkuuksia aineiston pienuuden takia voitu laskea. Liikennemäärän kasvaessa 50 autosta 54000 autoon vuorokaudessa töyhtöhyyppän ja mustapyrstökuirin häiriöetäisyys kas-

vaa 480 metristä 2000 metriin. Tiestä mitatun etäisyyden ja linnustiheyden suhde ei ole lineaarinen vaan pikemminkin logistinen (kuva 16).



Kuva 16. Linnuston tiheyden riippuvuus tien etäisyydestä (van der Zanden ym. 1980 mukaan).

Yhdysvalloissa tehdyistä lukuisista tieliikenteen linnustovaikutuksia selvitelleistä tutkimuksista kannattaa mainita muutama, vaikka lintulajisto ja kasvillisuus siellä onkin aivan toisenlaista kuin Suomessa. Adams ja Geis (1981) totesivat yhdeksän lintulajin hyötyvän ja yhdeksän lintulajin kärsivän erilaisista teistä eri puolilla Yhdysvaltoja niiden varsille perustetuilla tutkimusalueilla. Ruohikkomaiden lajit suosivat tienvierä ja monet vähemmän spesialisoituneet lajit esiintyivät sekä tienvierillä että kauempana teistä. Myös Michael (1976) on saanut samantapaisia tuloksia. Hän ei havainnut tien aiheuttamia linnuston muutoksia tutkimuksessaan, joka alkoi vuotta ennen tien rakentamista ja päättyi vuoden tien valmistumisen jälkeen. Korostettakoon, että kumpaakaan edellä mainituista tutkimuksista ei ole tehty kosteikkoympäristössä.

Voorhees ja Cassel (1977) ovat tutkineet vesilintujen pesimistä tien läheisyydessä Pohjois-Dakotassa Yhdysvalloissa. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vesilinnuston esiintymistä ja pesinnän onnistumista niitetyillä ja niittämättömillä kosteilla niityillä

tienvarsilla. Vesilintujen esiintymisessä ei havaittu eroja, mutta niitetyillä alueilla pesimätulos oli parempi. Vesilintujen kannalta kasvillisuus olisi pidettävä sukkession alkuvaiheessa. Tämän vuoksi tutkimuksen tuloksena suositeltiin syksyistä niittoa siten, että vuosittain niitetään kolmasosa niitettävästä alueesta. Niittokolmanneksia vaihdetaan vuosittain siten, että kolmen vuoden aikana on koko alue kertaalleen niitetty.

9. Toimenpidesuosituksukset

Esitämme seuraavassa eräitä Salminlahden suojeluun ja tienraken-
nukseen liittyviä näkökohtia, joiden huomioon ottaminen parantaisi
linnuston elinolosuhteita lahdella tien valmistuttua.

9.1. Nummenjoen nykyisen uoman säilyttäminen

Eräissä suunnitelmissa on ollut esillä Nummenjoen uoman mahdolli-
nen siirto kulkemaan läheltä Kymen motellia. Joen siirto vaikut-
taisi Salminlahden linnustoon haitallisesti, teiden väliin jäävän
alueen osalta jopa kohtalokkaasti. Kaikkein haitallisinta olisi
joen siirtäminen kulkemaan lahden itärannan myötäisesti.

Nummenjoen siirto tuhoaisi motellin vieressä olevan upottavan het-
teikön (uoman kaivaminen tämän poikki vaatii raskasta kalustoa) ja
pohjoisperukan pienen niityn. Uoman siirtäminen motellin viereen
lisäisi liikennettä ja häirintää lahdella, mikä ei voisi olla vai-
kuttamatta linnustoon. Mahdollinen venesataman rakentamispaine
motellin lähelle muodostaa myös joen siirrosta aiheutuvan uhkate-
kijän linnustolle.

Nummenjoki ei nykyisellään ole kovin haitallinen pesimälinnustol-
le, sillä se virtaa etelässä huomattavan pitkälle korkeassa ruovi-
kossa. Lisäksi linnusto lienee vuosien mittaan jo osittain sopeu-
tunut uoman olemassaoloon. Tosin vuonna 1985 veneily Nummenjoella
lienee aiheuttanut ruskosuohaukan pesinnän epäonnistumisen.

Pidämme mahdollista Nummenjoen uoman siirtoa pesimälinnuston kan-
nalta perusteettomana ja haitallisena, joten siitä olisi luovutta-
va. Viittaamme tässä yhteydessä ympäristöministeriön 23.10.1986

antamaan lausuntoon, jonka mukaan kaikista ylimääräisistä luhta-alueiden täyttöistä ja ruoppauksista olisi luovuttava.

9.2. Lahden pohjukan luonnontilan säilyttäminen

Pintavesien vapaa kulku olisi turvattava koko lahden perukan alueella, myös lahden itärannan tuntumassa. Tulvavesien liikkeet ja kosteusolojen säilyminen luonnollisena kaikkina vuodenaikoina ovat elintärkeitä linnustollisesti arvokkaiden biotooppien säilymisen kannalta. Näin ollen perukan vesitaloudella on ratkaiseva merkitys alueen linnuston kehitykselle. Motellin edustan vehka-valtainen hetteikköalue olisi säilytettävä mahdollisimman paljon nykyisen kaltaisena, koska alue on Salminlahden ainoa liejukanalle sopiva pesimisympäristö. Vesitasapainon säilyttäminen nykyisellään saattanee vaatia lähelle lahden itärantaa moottoritien alitse rakennettavaa pientä siltarumpua.

Kymen motellin rannan täyttöä ei saa enää nykyisestä jatkaa. Täytemaa-alueen reunalle olisi istutettava suojaapuustoa.

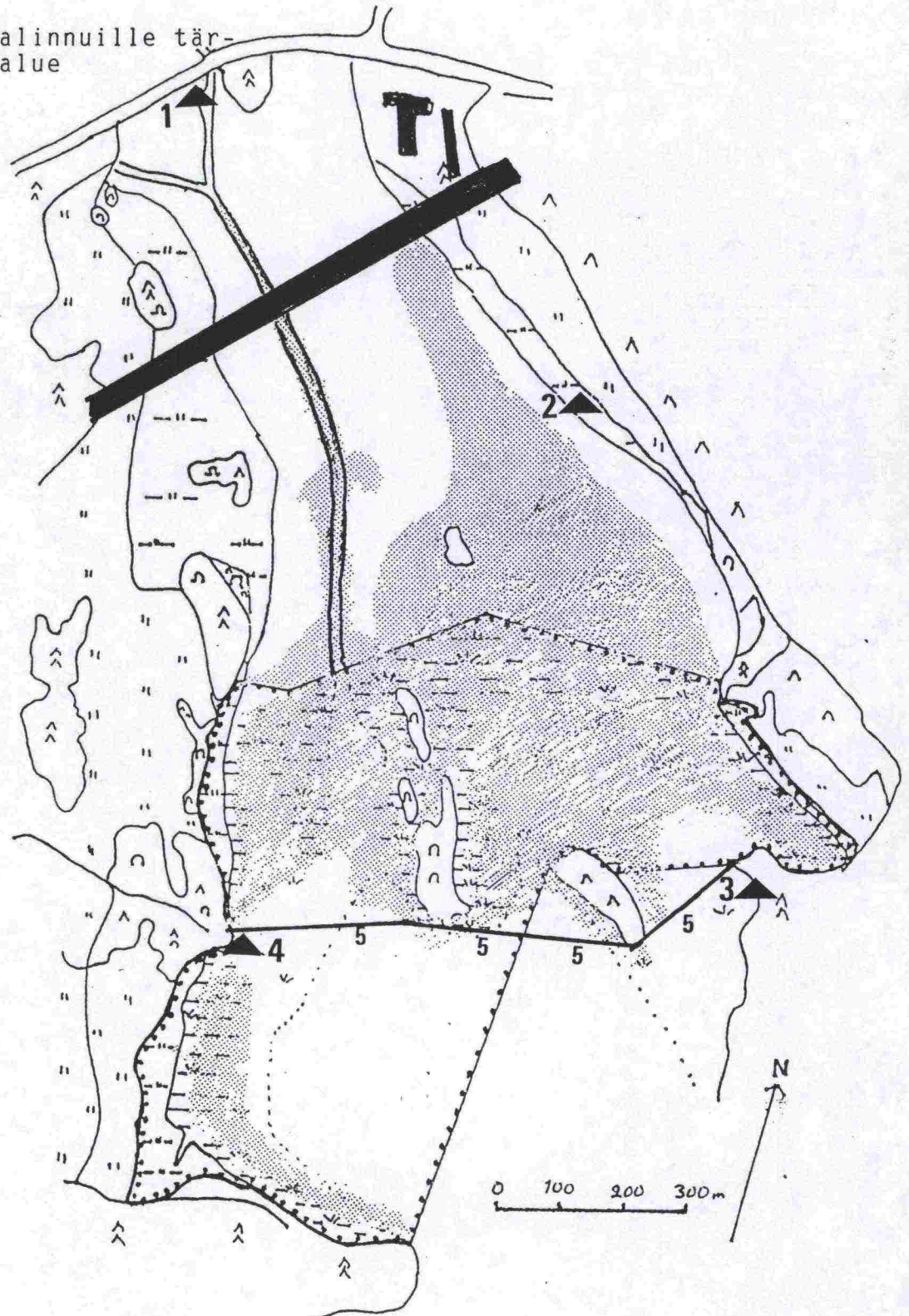
9.3. Pienvenesataman siirto

Nummenjoella nykyisen valtatie no. 7 vieressä olevan venesataman (kuva 17, paikka 1) siirto lahden etelä- tai lounaisosiin vähentäisi veneilyä lahdella. Lisäksi sataman siirrosta olisi linnuston kannalta se etu, että Nummenjoki voitaisiin johtaa moottoritien alitse pelkän siltarummun kautta. Näin ollen tien pengerrys voitaisiin rakentaa matalampana ja tieliikenteestä aiheutuva häiriö linnustolle olisi pienempi kuin korkeamman sillan kohdalla.

Kuntien esittämä uusi venesataman paikka lahden itärannalla (kuva 17, paikka 2) on lähestulkoon huonoin mahdollinen. Satama sijoituisi keskelle vesilintujen ja kahlaajien kannalta parhainta aluetta. Lisäksi sataman vaatimat rakennus- ja ruoppaustoimet tuhoaisivat itäisen rantaniityn eteläosankin pohjoisosan jäädessä jo moottoritien alle. Mielestämme venesatamalle sopivimmat sijoituspaikat ovat Nuottakallion eteläpuolella (kuva 17, paikka 3) ja tutkimusalueen lounaisosissa (Klaavu ja Rantatila) (kuva 17, paik-

Kuva 17. Ehdotetut venesataman sijoituspaikat.

■ = sorsalinnuille tärkeä alue



ka 4), jossa jo on venelaitureita ja tie rantaan valmiina. Karttaan merkityn linjan (kuva 17, linja 5) Klaavu - Suurikari - Suutari - Nuottakallio pohjoispuolelle ei venesatamaa mielestämme pitäisi rakentaa.

9.4. Kasvillisuuden hoitotoimet

Salminlahden säilyttämiseksi arvokkaana lintuvetenä moottoritien rakentamisen jälkeenkin on lahdella syytä tehdä erilaisia kasvillisuuden hoitotoimenpiteitä. Moottoritie tuhoaa osan lintujen pesimäympäristöstä ja aiheuttaa häiriöitä ympäristössään. Tätä on mahdotonta estää. Alueen linnuston säilyttämiseksi kuitenkin mahdollisimman monipuolisena on huolehdittava siitä, että myös lahden kasvillisuus säilyy mahdollisimman monipuolisena.

Salminlahden linnuston ehkä arvokkaimman osan muodostaa monipuolinen ja runsas kahlaajalajisto. Useimmat kahlaajalajit suosivat lahden matalakasvuisia rantaniittyjä. Paras keino niittyjen säilyttämiseksi kahlaajien suosimana alueena on laiduntaa karjaa niillä. Karja vaikuttaa rantaniittyjen kasvillisuuteen monin tavoin. Kasvillisuus säilyy matalana, maanpinta rikkoutuu tallauksen seurauksena ja karjan lannoittava vaikutus on myös merkittävä (Alexandersson ym. 1986, Johansson ym. 1986). Suositeltavin laiduntavan karjan määrä on ruotsalaisen selvityksen mukaan Salminlahden rantaniittyjen tapaisessa ympäristössä 1 - 2 eläintä/ha (Johansson ym. 1986). Laiduntaminen voi alkaa kesäkuun puolivälin tienoilla, kun useimpien rantaniittyjen lintujen poikueet ovat lähteneet pesistä.

Laiduntamisen ohella myös niitto on hyvä rantaniittyjen hoitokeino (Alexandesson ym. 1986, Johansson ym. 1986, Koijärven seurantatoimikunta 1987). Niiton pitäisi tapahtua heinäkuun puolivälin jälkeen. Suurilla alueilla voidaan käyttää traktoria. Salminlahden niityillä, joita ei enää laidunneta, traktorin käyttö ei ole suositeltavaa niittyjen suhteellisen pienen koon ja vetisyyden vuoksi. Niitettyjä kasveja ei missään tapauksessa saa jättää rantaniityille vaikeuttamaan uuden kasvillisuuden kehitystä, vaan ne täytyy kuljettaa alueelta pois. Salminlahdella riittänee esim. kolmen vuoden välein tapahtuva niitto. Mahdollisuuksien mukaan

vuosittain olisi niitettävä kolmasosa alueen laiduntamattomista niityistä siten, että kolmessa vuodessa koko alue tulee kertaalleen niitetyksi (vrt. Voorhees ja Cassel 1977).

Aikaisin keväällä tehtävä niittyjen poltto on yksi mahdollisuus kasvillisuuden säilyttämiseksi matalana (Alexandersson ym. 1986, Johansson ym. 1986). Laajan ruovikon läheisyyden takia Salminlahdella polttaminen ei kuitenkaan tule kysymykseen, koska alueen ruovikkolinnut vaativat pystyssä olevaa kuivaa ruovikkoa. Polton yhteydessä on aina olemassa riski, että tuli leviää kuivaan ruovikkoon ja tuhoaa sen kokonaan tai osittain.

Salminlahden niittyjä uhkaa pensoittuminen paitsi laidunnuksen päättymisen niin myös tien rakentamisen aiheuttamien vesitasapainon muutosten, pengerrysten ja ruoppausten takia. Pensoittumista voidaan estää poistamalla pensaita alueelta (Johansson ym. 1986). Salminlahden nykyisen harvan pensaikkoalueen kehitystä on seurattava ja tarpeen vaatiessa estettävä alueen umpeutuminen harventamalla pensaikkoa. Aukkoisessa pensaikossa elää monipuolisempi linnusto kuin yhtäjaksoisessa ja sulkeutuneessa pensaikossa. Salminlahden perukan pensaikko- ja niittyalueiden säilymisen kannalta on tärkeää, että vedenpinnan luonnolliset vaihtelut ulottuvat sinne asti moottoritien rakentamisen jälkeenkin.

Monien puolisuokeltajasorsien kannalta on allikoiden ja pikkulampareitten esiintyminen tärkeää (Koijärven seurantatoimikunta 1987). Jotta Salminlahdella turvattaisiin hyvät elinmahdollisuudet tällaisille lajeille, on avovesilampareiden ja avoveden esiintymistä yleensä alueella seurattava. Mikäli havaitaan liiallista lampareiden umpeutumista, on niitä pidettävä avoimina keinotekoisesti.

9.5. Nopeusrajoitus ja tien avaamisen ajankohta

Lintujen liikennekuolemien määrä riippuu ajoneuvojen nopeuksista (Hedgren 1974, Nankinov ja Todorov 1984). Tämän vuoksi esitämme, että tulevalle moottoritielelle asetetaan Salminlahden kohdalle 80 km/h suuruinen nopeusrajoitus. Myös mahdollista linnuista varoitettavan liikennemerkkin suunnittelua ja käyttöönottoa tulisi harkita.

Lintujen liikennekuolemia tapahtuu uusilla teillä eniten muutaman ensimmäisen kuukauden aikana tien liikenteelle avaamisen jälkeen (Hedgren 1974). Jotta välttyttäisiin rajulta lintujen liikennekuolemien huipulta tien avaamisen yhteydessä, olisi liikenne uudella tiellä aloitettava sellaiseen aikaan vuodesta, jolloin alueella on vain vähän lintuja. Paras ajankohta on loppusyksy tai alkutalvi. Muuttolintujen saapuessa seuraavana keväänä alueelle niillä on aikaa totuttautua tiehen ennen pesinnän alkamista.

10. Jatkotutkimus

Vuosien 1986 ja 1987 Salminlahden linnustotutkimukset muodostavat hyvän pohjan selvittäessä tulevan moottoritien vaikutuksia alueen linnustoon. Koska nykyisin on olemassa hyvin niukasti Suomen oloihin sovellettavissa olevaa tietoa vastaavanlaisten tiehankkeiden vaikutuksista kosteikkojen linnustoihin, on Salminlahden poikki rakennettavan tien vaikutuksia syytä tutkia tarkoin. Tutkimuksen tarpeellisuutta lisää se, että monien muidenkin maamme lintuvesien yli tai välittömään läheisyyteen on suunnitteilla erilaisia tiehankkeita. Tällaisten hankkeiden toteutuessa niiden aiheuttamia haittoja voidaan tehokkaammin pienentää, jos käytettävissä on tarkkaa tietoa tien rakentamisen aiheuttamista linnuston muutoksista.

Edellä mainituista syistä esitämme, että Salminlahden linnustotutkimusta jatketaan seuraavan aikataulun mukaisesti:

1. Linnustokartoituksen uusiminen tienrakentamisvuonna. Tällöin voidaan selvittää rakentamisvaiheen aiheuttamia linnustomuutoksia.
2. Linnustokartoituksen uusiminen kahtena peräkkäisenä vuonna 2 - 3 vuotta tien valmistumisen jälkeen, jotta voidaan selvittää tieliikenteen aiheuttamia linnustomuutoksia. Vuosittaisten kannanvaihteluiden aiheuttamien virhetulokintamahdollisuuksien pienentämiseksi on kartoitus syytä tehdä kahtena vuonna.
3. Kolmen maastotyökesän jälkeen tehdään koko tutkimuksesta ja saaduista tuloksista laaja raportti. Keskeiset tulokset julkaistaan jossakin kotimaisessa tai kansainvälisessä lintutieteellisessä sarjassa.

4. Mikäli tien rakentaminen alkaa vasta vuoden 1992 jälkeen, on linnusto syytä kartoittaa vielä kertaalleen rakentamista edeltävänä kesänä. Näin saadaan selville linnuston pitkäaikaisia kannanmuutoksia, jotka muuten voivat aiheuttaa virhetulkintoja selvitetessä tulevan tien aiheuttamia linnuston muutoksia.

Jatkotutkimuksen kartoitusten vuotuiset kustannukset tulevat olemaan n. 25000 mk, minkä lisäksi lopullisen raportin ja julkaisun tekoon tarvitaan n. 15000 mk. Kokonaiskustannuksiksi tulee siten n. 90000 mk jakautuen kolmelle vuodelle tai n. 115000 mk jakautuen neljälle vuodelle, mikäli tien rakentamisen aloittaminen viivästyy pitemmälle kuin vuoteen 1992.

11. Kirjallisuus

Adams, L. W. ja Geis, A. D. 1981: Effects of highways on wildlife. - NTIS-Report No. FHWA/RD-81/067.

Airola, J. 1983: Kymenlaakson merenlahtien linnustosta. - Lintukymi 5: 62-67.

Alexandersson, H., Ekstam, U. ja Forshed, N. 1986: Stränder vid fågelsjöar. Om fuktängar, mader och vassar i odlingslandskapet. - LT / Naturvårdsverket. Stockholm. 112 s.

Anonyymi 1969: Recommendations for an international standard for a mapping method in bird census work. - Bird Study 16: 249-254.

Bell, B. D., Catchpole, C. K. ja Corbett, K. J. 1968: Problems of censusing Reed Buntings, Sedge Warblers and Reed Warblers. - Bird Study 15: 16-21.

Bell, B. D., Catchpole, C. K., Corbett, K. J. ja Hornby, R. J. 1973: The relationship between census results and breeding populations of some marshland passerines. - Bird Study 20: 127-140.

Brander, T. 1981: Moottoriliikenteestä ympäristönsuojelun kannalta. - Lounais-Hämeen Luonto 66: 85-93.

Göransson, G., Karlsson, J. ja Lindgren, A. 1978: Vägars inverkan på omgivande natur, II, Fauna. - SNV PM 1069. Statens Naturvårdsverk. Lund. 124 s.

Haapanen, A. ja Paasivirta, O. 1973: The waterfowl of eutrophic waters in South West Finland. - Finnish Game Res. 33: 13-26.

von Haartman, L., Hildén, O., Linkola, P., Suomalainen, P. ja Tenovuori, R. 1963-72: Pohjolan linnut värikuvin. - Otava. Helsinki. 1092 s.

Haukioja, E. 1968: Reliability of the line transect survey in bird census, with special reference to Reed Bunting and Sedge Warbler. - Ornis Fennica 45: 105-113.

Hedgren, S. 1974: Vägars och trafiks inverkan på faunan. - Statens väg och trafikinstitut. Rapp. 54: 67-81.

Hietanen, E. 1972: Lintujen liikennekuolemasta. - Päijät-Hämeen Linnut 3: 4-14.

Hirvonen, H. 1983: Pernajanlahden ekologinen seurantalutkimus, linnustomuutosten seuranta 1982. - Tutkimusraportti. Maa- ja metsätalousministeriö. 15 s.

Hirvonen, H. 1984a: Pernajanlahden ekologinen seurantalutkimus 1983. - Tutkimusraportti. Ympäristöministeriö. 7 s.

Hirvonen, H. 1984b: Pernajanlahden vesi- ja rantalinnuston selvitys 1983. - Tutkimusraportti. Pernajanlahti-projekti 1983. Suomen kulttuurirahaston Uudenmaan rahasto. 10 s.

Hirvonen, H. 1985a: Espoon lintuvesien pesimälinnuston inventointi 1984. - Espoon ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 1/85. 71 s.

Hirvonen, H. 1985b: Espoon lintuvesien pesimälinnuston inventointi 1985. Tutkimusraportti. Espoon ympäristönsuojelulautakunta. 34 s.

- Hirvonen, H. 1986: Laajalahden pesimälinnusto. - Tutkimusraportti. Espoon ympäristönsuojelulautakunta. 19 s.
- Hirvonen, H. 1987: Pernajanlahden ekologinen seurantatutkimus 1984. - Tutkimusraportti. Ympäristöministeriö.
- Hirvonen, H. ja Mikkola, M. 1987: Helsingin lintuvesien linnusto ja suojelu, osa I, Vanhankaupunginlahti, Porvarinlahti, Bruksviken ja Torpviken. - Helsingin kaupungin ympäristönsuojelulautakunnan julkaisu 2/1987. 115 s.
- Hokkanen, T. 1981: Rytikerttusen pesimäbiologiasta Vehkalahden Lupinlahdella 1980. - Lintukymi 3: 24-29.
- Hyytiä, K., Kellomäki, E. ja Koistinen, J. (toim.) 1983: Suomen lintuatlas. - Lintutieto. Helsinki. 520 s.
- Iso-Iivari, L. ja Kivivuori, O. 1981: Lintujen ja muiden pienten eläinten liikennekuolleisuus. - Ympäristönsuojeluosaston julkaisusarja A 9. Sisäasiainministeriö. Helsinki. 75 s.
- Johansson, O., Ekstam, U. ja Forshed, N. 1986: Havsstrandängar. - LT / Naturvårdsverket. Stockholm. 96 s.
- Johnson, M. S., Pluck, H., Hutton, M. ja Moore G. 1982: Accumulation and renal effects of lead in urban populations of Feral Pigeon, *Columba livia*. - Arch. Env. Contam. Toxicol. 11 : 761-767.
- de Jong, H. 1977: Experiences with the man-made meadow bird reserve 'Kievitslanden' in Flevoland (the Netherlands). - Biol. Conserv. 12: 13-31.
- Järvinen, O. 1983: Kuinka linnuston seuranta tulisi Suomessa toteuttaa. - Ornis Fennica 60: 126-128.
- Järvinen, O. ja Väisänen, R. A. 1975: Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. - Oikos 26: 316-322.
- Järvinen, O. ja Väisänen, R. A. 1983: Correction coefficients for

line transect censuses of breeding birds. - *Ornis Fennica* 60: 97-104.

Kalinainen, P. 1984: Satakunnan lintuvesistä ja vesilinnuista. - Teoksessa: Soikkeli, M. (toim.) 1984: Satakunnan linnusto. - Porin Lintutieteellinen Yhdistys r.y. Pori. ss. 79-103.

Kauppinen, J. 1980: Sorsalintujen pesivän kannan laskentameto-
deista ja niiden virhelähteistä. - *Lintumies* 15: 74-82.

Kauppinen, J. 1983: Methods used in the census of breeding ducks
in Northern Savo (Finland) at the beginning of the breeding
season. - *Finnish Game Res.* 40: 49-81.

Kauppinen, J. 1986: Vesilinnusto järvien tilan arvioinnissa ja
seurannassa. - *Lintumies* 21: 132-139.

Koijärven seurantatoimikunta 1987: Koijärven seurantatoimikunnan
mietintö. - *Komiteanmietintö* 1987:27. Helsinki. 175 s.

Korhonen, H. 1983: Nisäkkäiden ja lintujen liikennekuolleisuudes-
ta 5-tieosuudella Kuopio - Siilinjärvi. - *Savon Luonto* 15: 41-52.

Koskimies, P. 1985: Siikalahden kesä 1985: Ojia, lintuja, polii-
seja. - *Lintumies* 20: 302-306.

Koskimies, P. 1987: Suomen linnuston seuranta. Linnut ympäristö-
muutosten ilmentäjinä. - *Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston jul-
kaisu A:49.* Ympäristöministeriö. Helsinki. 258 s.

Koskimies, P. ja Väisänen, R. A. (toim.) 1986: Linnustonseurannan
havainnointiohjeet. - Helsingin yliopiston eläinmuseo. Helsinki.
56 s.

Kymenlaakson lintutieteellisen yhdistyksen harvinaisuus-, kevät-
muutto- ja syysmuuttokatsukset vuosilta 1977-87 jäsentiedotteista
ja Lintukymi-lehdistä vsk. 1-9.

Laaksovirta, K., Olkkonen, H. ja Alakujala, P. 1976: Observations
on the lead content of lichen and bark adjacent to a highway in

Southern Finland. - Env. Pollut. 11: 247-255.

Lampolahti, J. 1984: Kokemäenjoen suiston linnusto. - Teoksessa: Soikkeli, M. (toim.) 1984: Satakunnan linnusto. - Porin Lintutieteellinen Yhdistys r.y. Pori. ss. 17-45.

Larsson, T. 1969: Land use and bird fauna on shores in Southern Sweden. - Oikos 20: 136-155.

Larsson, T. 1976: Composition and density of the bird fauna in Swedish shore meadows. - Ornis Scand. 7: 1-12.

Laursen, K. 1981: Birds on roadside verges and the effect of mowing on frequency and distribution. - Biol. Conserv. 20: 59-68.

Linkola, P. 1959: Zur Metodik der quantitativen Vogelforschung in den Binnengewässern. - Ornis Fennica 36: 66-78.

Lintuvesityöryhmä 1981: Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma. - Komiteanmietintö 1981:32. Helsinki. 197 s.

Lutz-Ostertag, Y. ja Lutz, H. 1970: Action né faste de l'herbicide 2-4 sur le développement embryonnaire et la fécondité du gibier à plumes. - C. R. Acad. Sci. 271 D: 2418-2421.

Maa- ja metsätalousministeriö 1982: Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma. - Helsinki. 75 s.

Michael, E. D. 1976: Effects of highways on wildlife. - NTIS-Report No. FHWA/WV-76/09.

Moilanen, P. 1978: Riista liikenneuhrina. - Metsästys ja kalastus 6: 13-15.

Nankinov, D. N. ja Todorov, N. M. 1984: Bird casualties on highways. - Sov. J. Ecol. 14: 288-293.

Pulliainen, E. 1984: Changes in the composition of the autumn food of *Perdix perdix* in West Finland over 20 years. - J. Appl. Ecol. 21: 133-139.

Rassi, P. ja Toivonen, H. 1980: Koijärven kasvillisuus ja linnusto. - Teoksessa: Koijärvitoimikunnan mietintö. Komiteanmietintö 1980:56. Helsinki. ss. 4-83.

Rytilä, P. 1987: Ilmansuojelu liikennepolitiikassa. - Ilmansuojelu-uutiset 12(3): 4-8.

Räty, M. 1985: Maantieliikenteen vaikutus metson, teeren, pyyn ja riekon esiintymiseen tien lähialueella. - Lisensiaattityö. Helsingin yliopiston ympäristönsuojelun laitos. 63 s.

Saarinen, R. 1972: Autosta nähtynä / lintu / 100 km. - Suomense-län Linnut 7: 16-17.

Salmi, M. 1969: Tienvarsien saastuminen Suomessa. - Terra 81: 229-233.

Salo, J. 1984: Rantaniityt, linnut ja laidunnus: miten Porin niittylintuyhteisöt ovat muuttuneet. - Teoksessa Soikkeli, M. (toim.) 1984: Satakunnan linnusto. - Porin Lintutieteellinen Yhdistys r.y. Pori. ss. 105-110.

Salonen, A. 1973: Erään valtatiejakson lintukuolemista. - Päijät-Hämeen Linnut 4: 81-86.

Solonen, T. 1985: Suomen linnusto. - Lintutieto. Helsinki. 280 s.

Suoranta, A. ja Rautanen, H. 1980: Lintuvesi-inventoinnit Varsinais-Suomessa vuosina 1970-77. - Turun Lintutieteellinen Yhdistys. Turku. 60 s.

Tiainen, J. 1984: Linnuston seuranta Suomessa.- Luonnon Tutkija 88: 144-148.

Tiainen, J., Martin, J.-L., Pakkala, T., Piironen, J., Solonen, T., Vickholm, M. ja Virolainen, E. 1980: Efficiency of the line transect and point count methods in a South-Finnish forest area. - Teoksessa: Oelke, H. (toim.) 1980: Bird census work and nature conservation. Göttingen. ss. 107-113.

Tomialojc, L. 1980: The combined version of the mapping method. - Proc. VI Int. Conf. Bird Census Work, Göttingen 1979. ss. 92-106.

Udewitz, M. S., Howard, C. A., Robel, R. J. ja Curnutte, B. Jr. 1980: Lead contamination in insects and birds near an interstate highway, Kansas. - Env. Ent. 9: 35-36.

UHEKS-toimikunta 1985: Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö, II, Suomen uhanalaiset eläimet. - Komiteanmietintö 1985:43 (osa II). Helsinki. 466 s.

Veen, J. 1973: De verstering van weidevogelpopulaties. - Stedebouw en Volkhuysvesting 53: 16-26.

Vickholm, M., Väisänen, R. A. ja Järvinen, O. 1984: Suomen pesivän maallinnuston seuranta. - Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu A:7. Ympäristöministeriö. Helsinki. 51 s.

Vickholm, M. ja Rajasärkkä, A. 1987: Salminlahden pesimälinnusto 1986 - esitutkimus. - Tutkimusraportti. Tie- ja vesirakennushallitus. 28 s.

Voorhees, L. D. ja Cassel, J. F. 1977: Highway right-of-way: Mowing versus succession as related to waterfowl. - NTIS-Report No. 7405-ENG-26.

van der Zande, A. N., ter Keurs, W. J. ja van der Weijden, W. J. 1980: The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat - evidence of a long-distance effect. - Biol. Conserv. 18: 299-321.

Liite 1. Vesilintulaskentojen havainnot. Luvut ilmoittavat koiraiden / naaraiden määrät havainnoittain. Ä = äänihavainto.

9.5. I vesilintulaskenta

Silkkiuikku	1/1, 1/1, 1/1, 20, yht. 26
Haapana	1/0, 1/1, 1/1, 1/1, yht. 4/3
Tavi	1/0, 1/0, 1/0, 1/1, 1/1, 1/0, 1/1, yht. 7/3
Sinisorsa	1/0, 3/1, 1/0, 1/0, 1/2, 4/0, 1/1, 1/0, yht. 13/4
Jouhisorsa	1/1
Heinätavi	1/0, 1/1, 1/1, 0/3, yht. 3/5
Lapasorsa	1/1, 1/1, 3/1, 1/1, yht. 6/4
Punasotka	1/1
Telkkä	1/1, 1/0, 1/1, yht. 3/2
Isokoskelo	1/2, 1/1, yht. 2/3
Nokikana	1, 1/1, yht. 3

16.5. II vesilintulaskenta

Silkkiuikku	20, 6, 8, 10, 17, yht. 61
Kanadanhanhi	1
Haapana	2/0, 1/1, 0/1, 1/0, yht. 4/2
Tavi	1/1, 1/1, 3/1, 1/1, 1/0, yht. 7/4
Sinisorsa	1/0, 1/0, 3/2, 1/0, 1/0, 1/1, yht. 8/3
Heinätavi	1/1, 1/0, 1/0, 1/0, 1/0, 1/0, yht. 6/1
Lapasorsa	1/0, 1/0, 0/1, 1/0, 1/0, 3/0, 1/0, 0/1, yht. 8/2
Punasotka	1/1
Telkkä	2/3, 1/1, yht. 3/4
Isokoskelo	5/3, 4/4, 2/1, yht. 11/8
Nokikana	1/1, 1/1, yht. 2/2

29.5. III vesilintulaskenta

Silkkiuikku	21 pesää emoineen, 16, 29/29
Kanadanhanhi	1
Haapana	1/1
Tavi	1/1, 1/1, yht. 2/2
Sinisorsa	3/0, 3/0, 1/1, 1/0, yht. 8/1
Heinätavi	Ä, Ä, Ä, Ä, Ä, 2/2, yht. 6/2

Lapasorsa	1/1, 1/1, 1/0, yht. 3/2
Telkkä	4/4
Isokoskelo	1/1
Nokikana	1, 1/1, yht. 3

3.6.

Silkkiuikku	n. 30 pesää
Heinätavi	Ä, Ä, Ä, Ä, Ä, 1/1, yht. 6/1